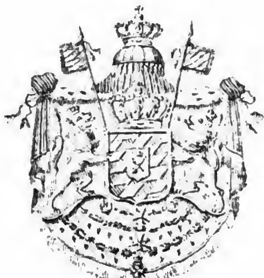


Archiv

des

Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland

für

die Pharmacie und ihre Hülfswissenschaften

unter

Mitwirkung der Vereinsmitglieder und in Verbindung mit mehreren Gelehrten

(für diesen Band d. H. H.: Beissenhirtz, Bennerscheidt, Duflos, Herberger, Michael, Riemann, Oberdörffer, Scharlau, Simon, Wackenroder, Witting, Zeller,)

herausgegeben

von

Dr. Rudolph Brandes,

Fürstl. Waldeckschem Hofrath und Apotheker zu Salzuflen, des Königl. Preuß. rothen Adlerordens vierter Klasse und der Großherzogl. Sachs. Weimarsch. goldenen Verdienstmedaille am Bande des weißen Falkenordens Inhaber, Oberdirektor des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland, Mitdirektor der Indischen naturwissenschaftlichen Vereine zur Verbreitung richtiger Naturkenntniß und höherer Wahrheit, Vorsteher der Hagen-Bucholzschen Stiftung, Akademiker der Kaiserl. Königl. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher, so wie der Königl. Preuß. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt, Assessor der Großherzogl. mineralog. Societät zu Jena und mehrerer anderer gelehrten Gesellschaften Mitgliede.

Band XXXVI.
(Erster Band im Berzeliusschen Vereinsjahre.)

Mit 3 Steintafeln.

Lemgo, 1831.
Im Verlage der Meyerschen Hof-Buchhandlung.

Dem

Herrn Professor und Ritter

Dr. J. v. Berzelius

mit inniger Dankbarkeit und Verehrung

gewidmet.

Inhaltsanzeige des XXXVI Bandes.

Erstes Heft.

Zweites Heft.

Drittes Heft.



Archiv
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland für die Pharmacie und ihre Hülfswissenschaften.

XXXVI Bandes erstes Heft.

Versuch einer Beantwortung der von der Hagen-Bucholzschen Stiftung aufgegebenen Preisfrage für das Jahr 1830;

von
G. W. Scharlau, aus Pasewalk in Pommern,
Candidat der Pharmacie,
derzeit in Greifswald.

Diese Abhandlung hat die silberne Medaille der Stiftung erhalten.

H. B. Stiftung.

Motto.
„Praestat paucis gravibus; quam multis levibus probari."

Erste Frage.

Die Dekokte werden im Allgemeinen auf folgende verschiedene Weise bereitet; über freiem Feuer in offenen Pfannen; im Wasserdampfbade, wozu in vielen Officinen der Beindorfsche Apparat angewendet wird; oder durch Dampfkochung, wo man in die in Gefäßen eingeschlossenen Ingredienzien Wasserdämpfe einströmen läßt, zu welcher Bereitung der Dinglersche Ofen, oder der Apparat van Dyk's dienen. Zeigen die

nach diesen drei Methoden, unter sonst gleichen Umständen bereiteten Dekokte wesentliche Verschiedenheiten, und worin bestehen solche, sowohl rücksichtlich des Mangels oder Vorhandenseyns der flüchtigen Stoffe, als auch rücksichtlich der Quantität und Beschaffenheit der ausgezogenen Bestandtheile der Substanzen und der stattgefundenen oder abgehaltenen Lufteinwirkung?

Da die Bereitungsart der Dekokte nach obigen drei Methoden bedeutenden Einfluß auf die Wirksamkeit derselben und dem damit verbundenen Vorhandenseyn der auflösbaren Stoffe hat, so ist es höchst nothwendig für das Wohl der leidenden Menschheit, diejenige Verfahrungsart auszumitteln, die bei nicht zu großen Kosten und Zeitaufwande dem Auszuge den höchsten Grad der Vollkommenheit giebt, indem derselbe alle extraktiven und flüchtigen Stoffe des ausgezogenen Vegetabils enthält, und wodurch der Arzt gesichert ist, immer ein gleichmäßiges Medicament von großer Wirksamkeit zu erhalten.

Die seit Alters her, und noch fast jetzt allenthalben zur Bereitung der Dekokte befolgte Methode, der Auskochung in kupfernen oder verzinnten Pfannen über offenem Feuer hat viele Mängel an sich. Zuerst werden den Dekokten, wenn nicht die höchste Vorsicht und Reinlichkeit beobachtet wird, durch die leichte Oxydirbarkeit des Kupfers, giftige Eigenschaften mitgetheilt, um so mehr, wenn das Dekokt mit gesäuertem Wasser bereitet wird, oder wenn die auszuziehende Substanz schon an und für sich eine vegetabilische Säure enthält. Zwar hat man gesucht, das Kupfer durch das weniger schädliche Zinn, zum Gebrauch durch das Verzinnen geeigneter zu machen; allein durch den täglichen Gebrauch, und das damit verbundene häufige Scheuern der Pfannen, wird die Verzinnung, besonders wenn dieselbe Beulen hat, sehr leicht auf den erhabenen

Stellen abgenutzt, wodurch die Gefäße bei weitem gefährlicher werden, als die blankgescheuerten kupfernen, vermöge der Einwirkung des Galvanismus und der damit verbundenen Oxydation der Metalle, sobald die Reaktion derselben auf einander durch Wasser befördert wird. Zwar könnte man die kupfernen Gefäße ganz verwerfen, und statt deren welche von reinem Zinn nehmen; allein auch die kann man nicht zur Bereitung säurenhaltiger Auszüge wegen der leichten Auflöslichkeit des Zinnes nehmen, auch sind sie wegen der geringeren Dauerhaftigkeit zum täglichen Gebrauch zu kostbar, da sie sich leicht verbiegen und durchschmelzen, wenn sich etwas am Boden ansetzt. Silberne Pfannen wären nun zwar allen andern vorzuziehen, allein die Kostbarkeit derselben verbietet sie zum gewöhnlichen Gebrauch schon von selbst.

Da zur Ausziehung der Vegetabilien eine bestimmte Zeit erforderlich ist, um die Auszüge immer von gleicher Qualität zu erhalten, so hat man diesen Zeitraum durch das Verdampfen einer bestimmten Wassermenge zu bestimmen gesucht; allein die Dauer der Kochung wird keinesweges dadurch bestimmt, weil in flachen Geschirren bei heftigem Holz- und Kohlenfeuer die Verdunstung durch das heftige Wallen weit mehr befördert wird, als in tiefen Pfannen bei gelindem Kochen, mithin das Dekokt nie von gleicher Beschaffenheit wird, da die Zeit der Einwirkung so unregelmäßig ist.

Drittens gehört ein geübtes Auge und lange Erfahrung dazu, genau die verlangte Menge des Dekokts zu treffen, wodurch auch große Unregelmäßigkeiten entstehen; ist es weniger Colatur, als es seyn soll, so sind schon wieder einige Theile, durch die Menge des aufgegossenen Wassers ausgezogen, ausgeschieden, mithin dem Dekokte ver-

loren, da theils der Sauerstoff der Luft bedeutenden Einfluß auf den Extraktivstoff äußert, indem er denselben in eine unauflösliche Substanz umändert, theils auch Theile des Vegetabils sich nur in einer bestimmten Menge Wasser aufgelöset erhalten, sich alsdann ausscheiden und nachher nicht mehr auflöslich sind. Ist es noch mehr, als die verlangte Colatur seyn soll, so wird das überflüssige in einer geschäftreichen Apotheke, wo es oft an Zeit gebricht das Dekokt wieder aufzusetzen, da immer einige Minuten erforderlich sind, ehe es wieder siedet, auch wohl weggegossen, wenn der Laborant nicht ganz gewissenhaft ist, und wo oft schon mehrere Dekokte seiner baldigen Besorgung warten, er mithin oft gezwungen ist, das Dekokt zu übereilen.

Viertens wird das Dekokt, wenn man nicht Fluß- oder destillirtes Wasser anwandte, durch die Menge des aufgegossenen und zu verdunstenden Wassers mit einer ungleich größeren Menge kalkerdiger Theile desselben, die sich in der geringeren Wassermenge ausscheiden und oft zersetzend auf die Bestandtheile des Dekokts wirken, verunreinigt, als wenn die Dekokte nach einem Verfahren bereitet werden, wo man nur nöthig hat, wenig mehr Wasser aufzugießen, als die verlangte Colatur beträgt.

Fünftens wird das Dekokt durch das heftige Wallen, und der damit verbundenen Lufteinwirkung und Entbindung von Wasserdämpfen, bei der immer erneuerten Oberfläche seiner flüchtigen Theile beraubt, so bemerkt man sehr deutlich beim Kochen den dumpfig aromatischen Geruch der China, den eigenthümlichen Geruch der Senega, verbunden mit einem Kratzen im Halse, man riecht das Gewürzhafte der Cascarilla und des Sassafras, welches ein deutlicher Beweis der Verflüchtigung wirksamer Bestandtheile ist.

In neueren Zeiten, wo die Pharmacie einen höheren Schwung erhielt und wo so viele Männer sich bemühten, die

Mängel derselben abzuhelfen und dieselbe auf den höchsten Punkt der Vollkommenheit zu bringen, hat man auch gesucht, der bisherigen Dekoktbereitung, deren Mängel man einsah, eine bessere Einrichtung zu geben. Da es bekannt ist, daß das Wasser bei einer Hitze von 80° R. sich in Dämpfe verwandelt, die im eingeschlossenen Raume eine höhere Wärme annehmen, als beim Sieden des Wassers frei wird, so dachte man darauf, dieselben zur Erhitzung, der zur Auskochung bei der Dekoktbereitung nöthigen Flüssigkeit, zu verwenden, und man ließ nun entweder den Dampf durch Röhren unmittelbar in die Flüssigkeit hineinstreichen, oder man erhitzte dieselbe in eigends dazu eingerichteten Gefäßen im Wasserdampfbade, und die Erfahrung hat gelehrt, daß die, auf diese Art bereiteten Auszüge, bedeutende Vortheile vor denen nach der alten Methode bereiteten haben. Man hat hierbei folgende Vortheile:

1) Fällt die so schädliche Verunreinigung der Dekokte mit Kupferauflösungen weg, da man zur Dekoktbereitung zinnerne, und zu Auszügen mit Säuren porcellanene Gefäße, mit gut schließenden Deckeln, die man durch etwas zwischengelegtes Papier noch dichter machen kann, anwendet.

2) Liefert die Dampfkochung bei gleichmäßigem Sieden des Wasserkessels und der damit verbundenen gleichmäßigen Entbindung von Dämpfen, bei gleicher Zeit und gehöriger Reinlichkeit der Gefäße, ein höchst reines, kräftiges und immer gleichmäßiges Resultat, von dem der Arzt das mit Gewißheit erwarten kann, was er sich davon verspricht.

3) Enthält das Dekokt alle flüchtigen Bestandtheile zugleich mit den extraktiven unverändert, da den ersteren der Ausgang durch gutschließende Deckel verwehrt und die letzteren nicht durch Einwirkung der Luft, und durch die

Menge kalkerdiger Theile bei Anwendung von Brunnenwasser, zersetzt werden; da man nur wenig mehr Wasser aufgießt als Colatur werden soll, mithin wenig verdampft und nur wenig ausgeschieden wird.

4) Gewinnt der Laborant an Zeit, da er nicht bei dem Dekokte zu stehen braucht, weil es weder verkochen, noch überkochen, noch zu wenig Flüssigkeit werden kann, welches in einer an Geschäften reichen Apotheke, oder in einer kleineren, wo kein Defectarius vorhanden ist, (da das Geschäft vielleicht nicht viel Leute erlaubt) viel werth ist, um so mehr, da man vier Dekokte zu gleicher Zeit machen kann, wodurch der Kranke nicht auf die Medicin unnöthiger Weise warten und der Laborant nicht, um rasch zu befriedigen, die Dauer der Auskochung abzukürzen braucht.

Eine dritte Bereitungsart besteht darin, daß man, wie schon obenbemerkt wurde, die heißen Dämpfe durch metallene, oben mit Hähnen zum Verschluß versehene Röhren in die auszukochende Flüssigkeit, die in einem verschlossenen Gefäße befindlich ist, hineinstreichen läßt; zu diesem Behufe dienen der Dinglersche und van Dyksche Apparat. Die erhaltenen Resultate der Wasserdampfkochung, so wie auch dieser eben beschriebenen durch unmittelbares Hineinströmen der Dämpfe sind fast ganz gleich, nur daß die ersteren noch reichhaltiger an flüchtigen Stoffen sind, da bei letzterer Bereitungsart der Deckel, wegen des Hereinleitens der Röhre und der Menge der entwickelten Wasserdämpfe, nicht so genau verschlossen werden kann.

Um mich zu überzeugen, welche von diesen drei Methoden die vorzüglichste sey, mußte ich mehrere vegetabilische Substanzen auf die drei angegebenen Arten behandeln, und mich durch den stärkeren oder schwächern Geruch von der Menge der flüchtigen, durch das Abdampfen aber von der Menge der ausgezogenen festen Bestandtheile überzeugen, und habe folgende Resultate erhalten, die ich zur besseren Uebersicht in eine Tabelle gebracht habe.

	Gran
Wasserdampfkochung.	
Unze derselben China mit 8 Unzen illirtem Wasser übergossen und eine be Stunde im Sieden erhalten, dann gepreßt und filtrirt, lieferte ein koft von der Farbe, aber von etwas ammenziehenderem Geschmack des er- en, auch war der Geruch etwas wächer, weil durch die Oeffnung des ckels mit Riechstoff geschwängerte sserdämpfe entweichen. Es lieferte ungelbes Extrakt	54
Unze desselben Pulvers, wie oben andelt, ¼ Stunde hindurch, lieferte Dekokt wie das erstere, nur von nig schwächerem Geruch und lieferte trakt	67
1 Unze derselben Rinde gab nach indigem Sieden 8 Unzen Dekokt vom schmack des ersteren, aber etwas wächerem Geruch und Extrakt . .	54
Unze desselben Entianspulvers gab selben Resultate nach viertelstündi- n Sieden, als das erstere und Ex- kt	220
Unze derselben Wurzel gab ein De- t von gelbbrauner Farbe, starkem ruch und Geschmack, und gab Ex- kt	94

Zweite Frage.

Läßt sich von einer der bekannten Luftpressen oder von einer zweckmäßigen eingerichteten Realschen Presse erwarten, daß die Bereitung der bisherigen Dekokte dadurch so vervollkommnet werden kann, und daß die Beschaffenheit dieser Arzneyform dadurch solche wesentliche Vorzüge erhielte, daß deren allgemeine Einführung für diesen Zweck wünschenswerth würde, und worin bestehen alsdann diese Vorzüge der dadurch erhaltenen Zubereitungen gegen die auf vorerwähnten Weisen mittelst Wärme bereiteten?

Als die Heilkunde noch in ihrer ersten Kindheit war, so bediente man sich, wie auch noch jetzt die uncivilisirten Völker, der frisch ausgepreßten Säfte von Kräutern und Wurzeln. Da man aber dieselben nicht immer haben konnte, so dachte man darauf, die Vegetabilien zur Zeit ihrer Kraft zu sammeln und zu trocknen und für den Fall der Noth aufzuheben, wo man sie alsdann entweder mit siedendem Wasser übergoß und als Thee gebrauchte, oder man kochte sie auch mit Wasser aus. Beide Auszüge hatten aber bei weitem nicht die Wirksamkeit als die frischen Pflanzensäfte, deshalb gab man die Vegetabilien in Pulverform, weil die Auszüge lange nicht alle Bestandtheile der Pflanzen enthielten, die theils durch die Siedehitze zersetzt und unauflöslich wurden, theils sich auch verflüchtigten. Deshalb dachte man schon lange darauf, Auszüge zu bereiten, die den frischen Pflanzensäften gleich kämen, und wandte dazu die Ausziehung mit kaltem Wasser an; da aber dieselbe bei dem gewöhnlichen Atmosphärendruck sehr langsam und unvollkommen vor sich geht, die Flüssigkeit auch sehr leicht im Sommer bei der Länge der Zeit in Gährung geräth, auch für den Kranken zu viel Zeit erfordert, so dachte man darauf, durch einen vermehrten Druck diese Ausziehung schneller zu betreiben und auch den Auszug kräftiger zu machen. Zu

dem Ende hat der Graf Real eine dazu geeignete Maschine erfunden, welche auf den Grundsatz der Physik beruht, daß eine Flüssigkeitssäule nach Verhältniß ihrer Höhe auf ihre Basis, vermöge ihrer natürlichen Schwere und des Luftdrucks, ohne Rücksicht auf den Durchmesser, wirkt. Diese Maschine oder sogenannte Auflösungspresse besteht aus einem hohlen Cylinder von reinem englischen Zinn, der oberhalb bis auf ein in der Mitte befindliches Loch verschlossen ist; zwei Zoll vom Boden ab befindet sich ein Absatz, auf dem ein bewegliches zinnernes, konisch durchlöchertes Sieb ruht, und zwar so, daß die größeren Oeffnungen nach dem Boden des Cylinders gekehrt sind. Auf dieses Sieb drückt man die gröblich zerstoßene Substanz, nachdem sie mit etwas Wasser befeuchtet worden, fest oder lose auf, je nachdem sie viel schleimige Stoffe enthält oder nicht. Rinden müssen fein gepulvert und fest eingedrückt werden, weil vermöge ihrer härteren Beschaffenheit sie nicht so leicht vom Wasser durchdrungen werden. Wurzeln und Kräuter hingegen brauchen nur gröblich zerstoßen und lose eingedrückt werden, weil sie leicht durchdrungen werden. Nun legt man etwas Fließpapier über das offene Ende des Cylinders und drückt ein zweites Sieb hinein, welches vermittelst eines überfassenden Ringes befestigt wird. Jetzt wird der Cylinder mit dem offenen Ende nach unten gedreht, auf ein dazu eingerichtetes Gestell befestigt, eine Schale untergesetzt, und nun in die Oeffnung des oberen Deckels eine 30 bis 50 Fuß hohe Röhre luftdicht eingeschraubt und nun voll Wasser gegossen. Es strebt die Wassersäule vermöge ihrer Schwere nach unten, oder wie man in der Physik sagt, den Mittelpunkt der Erde zu erreichen, durchdringt nun die dargebotenen Substanzen, wird in dieselben hineingedrängt, aber durch das nachfolgende Wasser wieder hinausgedrängt, nimmt alle in kaltem Wasser auflöslichen Bestandtheile

mit fort und träuft in die untergesetzte Schale, erst ganz concentrirt und zuletzt immer heller ab, bis es endlich ungefärbt zum Vorschein kommt, welches ein Zeichen der vollkommenen Erschöpfung ist. Da jedoch dieser Maschine bei ihrer Einführung große Hindernisse im Wege stehen, erstens hinsichtlich ihrer Höhe, wo man sie durch drei Stockwerke hindurch leiten müßte, zweitens wegen der Reinigung der Gefäße und der Oxydation der Röhre und der daraus entstehenden Verunreinigung, und drittens des Einfrierens wegen im Winter, wo sie alsdann gar nicht anwendbar ist, so haben verdiente Männer darauf gedacht, derselben eine andere Einrichtung zu geben. Man suchte also einen Körper, der, bei geringerem Raumerfordern, denselben Druck auf das Wasser ausübt, als eine Wassersäule von erstgenannter Höhe auf ihre Basis, und dieser Körper war das Quecksilber, welches 13½mal schwerer als Wasser ist, weshalb eine Quecksilbersäule so viel mal kürzer zu seyn braucht, als es specifisch schwerer als das Wasser ist. Eine vollständige Beschreibung hiervon findet sich im zweiten Bande von Buchner's Repertorium. Auch diese Maschine hat nach dem Urtheile gelehrter Männer, wie Schrader in Berlin, ihre Mängel, und man suchte nun die Ausziehung durch Luftdruck zu bewerkstelligen. Zu dem Ende erfand Rommershausen seine Luftpresse, wo die Luft durch eine Pumpe unterhalb der auszuziehenden Substanz verdünnt und so der Druck der Atmosphäre vermehrt wird, indem das Gleichgewicht derselben aufgehoben, sie nun strebt dasselbe wieder herzustellen. Da sich aber der Wiederherstellung ein Hinderniß, nämlich die zum Ausziehen bestimmte Flüssigkeit, entgegen stellt, so wird dieselbe mit Gewalt nach unten gedrängt und nimmt, so wie bei der Realschen Presse, alles Auflösliche hinweg. Allein auch diese Erfindung ist bei aller Vorzüglichkeit dennoch zur Dekoktbereitung nicht anwend-

bar, da sie erstens zu kostbar ist, und zweitens bei dem häufigen Gebrauche leicht verdorben wird, man auch die Reparaturen nicht an einem jeden Orte gemacht erhalten kann. Es wurde also eine Einrichtung erfunden, wo man, anstatt den Luftdruck, durch Auspumpen der unterhalb der Flüssigkeitssäule befindlichen Luft zu vermehren, denselben durch Compression von oben auf die Flüssigkeit wirken zu lassen suchte. Es leistet diese Ausziehungspresse bei großer Einfachheit und Dauerhaftigkeit das vollkommen und fast noch besser, was die Rommershausensche leistet, und erfordert so wenig Raum und Umstände, daß, würde die Ausziehung auf kaltem Wege gesetzlich eingeführt, man dieselbe in der Apotheke bewerkstelligen könnte, wodurch man gesichert ist, daß die Ausziehung gehörig bewerkstelliget wird; auch in der Nacht ist es sehr bequem und auch vortheilhafter für den Kranken, besonders bei Infusionen, da man in 10 Minuten das liefern kann, was sonst in einer halben oder ganzen Stunde nach der alten Methode nicht so kräftig würde. Es besteht diese Ausziehungspresse, wovon ich die Durchschnittszeichnung beigefügt habe Taf. I. Fig. 1. aus einem starken Cylinder von englischem Zinn, der an der einen Seite offen, an der andern aber gewölbt und in der Mitte mit einer mit einem Schraubengewinde versehenen Oeffnung versehen ist, um die Compressionspumpe A einzuschrauben. Innerhalb des Cylinders 2½ Zoll von der Wölbung befindet sich ein Absatz, auf welchem eine zinnerne siebförmig wie bei der Realschen Presse durchlöcherte Platte c ruht. Der Raum C nimmt die auszuziehende Substanz wie bei der Realschen Presse auf und wird durch ein zweites Sieb e geschlossen, auf welches mehrere zinnerne Ringe f geschoben werden, damit der überfassende Ring g das Sieb fest auf die Species drücken kann. D und E stellen den untern Theil des Cylinders dar mit und ohne den

Ring g. In die Wölbung des Cylinders schraubt man nun die messingene Compressionspumpe ein, stellt das Ganze auf einen dazu eingerichteten Stuhl, giest das Menstruum durch die mit einem eingeriebenen Stöpsel d versehene Oeffnung hinein, schließt dieselbe und läßt den Embolus der Compressionspumpe einige male auf- und niedergehen, schließt den Hahn b und läßt das Ganze 5 Minuten stehen. Nun wird der Embolus nach Oeffnung des Hahns 12 bis 16male auf- und nieder bewegt, wobei man den Stöpsel d festhalten muß, weil er sonst durch die zusammengedrängte Luft mit heftiger Gewalt herausgeschleudert wird. Ist nun durch den starken Luftdruck alles Flüssige hindurchgedrängt, und die verlangte Colatur ist noch nicht da, so wird noch das fehlende Wasser aufgegossen und von neuem gepumpt, bis die verlangte Menge vorhanden ist. Die Pulver müssen eben so fein wie bei der Realschen Auflösungspresse seyn, auch wird das stärkere oder gelindere Einpressen in den Cylinder ganz wie bei der obigen Presse betrieben. Die vermittelst einer dieser Einrichtungen gemachten Pflanzenauszüge unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Klarheit und ihrer Bestandtheile wesentlich von den durch Kochen bereiteten. Erstens enthalten sie alle in dem angewandten Lösungsmittel auflöslichen Theile unverändert, welches bei der andern Weise nicht der Fall ist; denn durch die Siedhitze des Wassers und durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft, bei der durch das Sieden immer erneuerten Oberfläche des Dekokts, werden einige der organischen festen Bestandtheile theils zerstört, theils unauflöslich gemacht und verändert, und die flüchtigen Bestandtheile davon gejagt, welches letztere, so wie auch die Einwirkung der Luft, man bei der Dekoktbereitung im Wasserdampfbade nicht zu fürchten hat. Fast alle vegetabilischen Stoffe haben einen Bestandtheil, den man wegen seiner Aehnlichkeit mit dem Eiweiße, Ei-

weißstoff genannt hat; dieser gerinnt bei der Siedhitze, wird unlöslich und umschließt wahrscheinlicher Weise manchen wirksamen Stoff, und so werden schon dem durch Sieden bereiteten Auszuge, außer dem wirksamen Eiweißstoffe, noch mehrere Bestandtheile entzogen, die in dem kalt bereiteten Auszuge vorhanden sind. Denn daß der Eiweißstoff viel Wirksames verhüllen kann, das lehren uns die aus frischen Kräutern bereiteten narkotischen Extrakte, wo der geschiedene Eiweißstoff zuletzt wieder zugesetzt wird, und so läßt sich wohl mit Recht von diesen auch auf die andern Auszüge schließen. Andere Vegetabilien enthalten Satzmehl, welches, wenn es mit Wasser der Siedhitze ausgesetzt wird, einen Schleim bildet, der die andern auflöslichen Theile umhüllt, und so die Ausziehung sehr unvollständig macht. Ferner erleidet der Extraktivstoff durch die Einwirkung der Siedhitze und atmosphärischen Luft eine große Veränderung, er zieht Sauerstoff aus der Luft an, oxydirt sich und wird im Wasser unauflöslich; so wird also ein schon ausgezogener Stoff ausgeschieden, der im kalt bereiteten Auszuge vorhanden ist. Mein unmaaßgebliches Urtheil wäre also, daß die kalt bereiteten Auszüge der Vegetabilien mit Ausnahme der schleimigen, als Altheekraut und Wurzel, des isländischen Mooses und einiger anderer, die nur durch kochendes Wasser einen wirksamen Auszug liefern, bei weiten wirksamer seyn müssen, als die durch Sieden bereiteten; und da sie die wenigste Zeit erfordern, man auch genau die verlangte Colatur bestimmen kann, ihnen auch alle die Mängel der auf offenen Feuer bereiteten fehlen, so wäre es wohl zu wünschen, daß diese Bereitungsart allgemein eingeführt würde, und nachdem sie von Aerzten versucht und für gut befunden, durch ein Gesetz festgesetzt würde. Da ich nicht Gelegenheit hatte, die Realsche Auflösungspresse anzuwenden, so wandte ich statt derselben die

Luftdruckpresse, deren Zeichnung beigefügt ist, an und habe damit folgende Versuche angestellt:

Eine Unze Königschinarinde wurde mit zwei Unzen Wasser angefeuchtet, fest in den Cylinder eingestampft und mit zwölf Unzen Wasser ausgezogen. Der Auszug betrug zwölf Unzen, war von blaßgelber Farbe, war nur wenig opalisirend, von äußerst bitterem aber nicht zusammenziehendem Geschmack. Nach der Abdampfung im Wasserdampfbade bis zur Saftconsistenz scheiden sich 26 Gran einer dunkelbraunen bröcklichen harzähnlichen Masse ab, und das nachher bis zur Pillenconsistenz abgerauchte Extrakt betrug dreißig Gran, war indeß nicht mehr von so bitterem Geschmack, wie das Dekokt, und von hellgelber Farbe. Die ausgeschiedene Masse lösete sich mit Zurücklassung von etwas chinasaurem Kalke und gummigter Substanz auf und bildete mit dem angewandten Alkohol eine dunkelbraune sehr bitter schmeckende Flüssigkeit, die eine Verbindung aus chinasaurem Chinin, Chinaroth und Chinatannin enthielt.

Eine Unze Tausendgüldenkraut mit zwei Unzen Wasser befeuchtet, nur lose eingedrückt, lieferte mit 8 Unzen ausgezogen, einen fast klaren Auszug von sehr starkem Geruch nach dem Kraute und sehr salzig bitterm Geschmack. Bei der Abdampfung im Wasserdampfbade schied sich eine große Menge Eiweißstoff ab, den ich jedoch beim Extrakt ließ, welches 97 Gran betrug, fast Pillenconsistenz hatte und sich klar auflösete.

Eine Unze gröbliches Entianpulver gab mit 12 Unzen kaltem Wasser ausgezogen einen Auszug, der an Farbe, Geruch und Geschmack einer heißen Extraktion gleich kam, die aus einer Unze mit 8 Unzen bereitet war, und gab nach der Abdampfung im Wasserdampfbade drei und eine halbe Drachma Extrakt.

Eine Unze fein zerschnittener Wolverleiblumen, stark

eingepreßt und mit 8 Unzen Wasser von 30° R. ausgezogen, lieferte ein höchst kräftiges Infusum, war klar, von gelbbrauner Farbe, sehr starkem Geruche und gab 1 Drachme und 1 Scrupel Extrakt.

Eine Unze gröblich zerstoßener Senegawurzeln, mit 8 Unzen Wasser ausgezogen, lieferte einen Auszug von sehr starkem Geruche, gelbbrauner Farbe und nach dem Abdampfen 66 Gran Extrakt, welches noch den Senegageruch sehr sehr stark besaß.

Dritte Frage.

Welche Verhältnisse der wichtigeren Arzneymittel sind beim Verordnen derselben zu beobachten, statt der bisherigen, wenn eine von dem bisherigen Verfahren abweichende Methode allgemein eingeführt werden sollte?

Sollte eine der oben beschriebenen Bereitungsarten allgemein eingeführt werden, so wäre es jedenfalls nothwendig, für die wichtigeren oder stark wirkenden Arzneymittel ein Verhältniß des Brodiums zu bestimmen, damit der Arzt, ehe wir durch pharmacologische Versuche genau wissen, wie die auf die eine oder die andere neuere Art bereiteten Auszüge wirken, oder ob die kalt bereiteten Auszüge um vieles kräftiger wirken, als die warm bereiteten, immer ein Dekokt erhält, welches an Extraktinhalt und flüchtigen Stoff nicht stärker ist, als das nach der alten Methode bereitete. Es wäre also ein Durchschnittsverhältniß anzunehmen, welches dabei den durch Wasserdampf oder Luftdruck bereiteten Auszügen, die festen ausgezogenen Bestandtheile, aus Rinden 25, aus Wurzeln und Kräuter aber 30 Procent mehr betragen, als bei den über offenem Feuer aus einer gleichen Menge Species bereiteten, auch diesem Verhältnisse hinsichtlich der Menge der anzuwendenden Species gleich käme.

Vierte Frage.

Welche Verhältnisse des aufzugießenden Wassers sind bei den vorerwähnten Apparaten festzusetzen, damit die Ingredienzien der verschiedenen Klassen von Substanzen, aus welchen gewöhnlich Dekokte bereitet werden, mit einer genugsamen Menge Wasser in Berührung kommen, um gehörig ausgezogen zu werden, und um die gehörige Colatur zu erhalten?

Um Auszüge von immer gleicher Güte und der verlangten Flüssigkeitsmenge zu erhalten, so ist es nothwendig, auszumitteln, wie viel Flüssigkeit man auch bei den verschiedenen ausziehbaren Arzneymitteln aufzugießen habe, um die verlangte Flüssigkeitsmenge zu erhalten, und da habe ich bei einem zweijährigen Gebrauch des Beindorfschen Apparats gefunden, daß bei alten Rinden und bei den Wurzeln von holziger Construction der vierte Theil der verlangten Calatur mehr aufgegossen werden muß. Isländisches Moos erfordert den dritten Theil mehr, alle Wurzeln von weicher Faserbildung, alle Kräuter und Blumen erfordern etwas weniger als den vierten Theil der verlangten Colatur. Beim Dinglerschen Apparate gießt man aber nur gerade so viel Wasser auf, als die verlangte Colatur beträgt, weil durch die hineinströmenden Wasserdämpfe eben so viel Wasser ersetzt wird, als durch das Einziehen in die auszuziehende Substanz einzieht. Zu den Ingredienzien von härterem Zellgewebe, die das Wasser zwar einziehen, aber nicht ganz wieder abgeben, habe ich alle Rinden und Hölzer und von den Wurzeln die Ratanhia, Senega, Sarsaparilla und Süßholzwurzel und die Bittersüßstengel gerechnet, und diese erfordern 25 Procent mehr Flüssigkeit zum Ausziehen, als die verlangte Colatur beträgt; Wurzeln von weicherer Textur, als Althaea, Bardana, Gentiana, Columbo Taraxacum etc. und alle Blumen erfordern auf jede Unze der Colatur eine halbe

Drachma weniger als die vorigen, weil sie wegen des weicheren Zellgewebes die eingesogene Flüssigkeit wieder leicht von sich geben.

Fünfte Frage.

Durch welches Verfahren ist am zweckmäßigsten das Ende der Auskochung zu ermitteln, oder welche Zeit ist erforderlich, um bei den verschiedenen Apparaten die verschiedenen Ingredienzien gehörig auszuziehen?

Da sich nicht gut ein Verfahren anwenden läßt, um das Ende der Auskochung zu ermitteln, da ein Areometer zu gebrechlich und überhaupt nicht praktisch ist, so habe ich gesucht, durch Versuche die Zeit der Auskochung zu bestimmen, und so habe ich gefunden, daß für Ingredienzien, die ich bei der Beantwortung der vorigen Frage in die erste Rubrik gestellt habe, beim Beindorfschen und Dinglerschen Apparate eine halbe Stunde zur völligen Erschöpfung erforderlich ist, bei Ingredienzien der zweiten Rubrik bedarf man indeß nur eine viertel Stunde. Isländisches Moos erfordert aber zum Dekokt eine halbe, zur Gelatina aber ¾ Stunden; zum Dekokt in Verbindung mit China eine Stunde, indem es zweckmäßig ist, erst die China allein zu kochen und nachher das isländische Moos hinzuzusetzen, weil sonst der früher ausgezogene Schleim des letzteren die China umhüllt, und so die Ausziehung unvollkommen macht. Noch muß ich bemerken, daß man die Dekokte weit reichhaltiger an extraktiven und schleimigen Stoffen erhält, wenn man sie mit kaltem Wasser anstellt, da durch das Uebergießen mit siedendem Wasser, der Eiweißstoff gerinnt, und so selbst unlöslich wird und die Lösung der anderen Theile verhindert.

Bei der Luftpresse bedarf man nur 10 — 15 Minuten und ist die Zeit der Ausziehung und vollkommnen Er-

schöpfung leicht aus dem Augenscheine zu ersehen, denn sind keine extraktiven Stoffe mehr vorhanden, so läuft das Lösungsmittel klar ab. Wasser von 30° R. schickt sich im Winter zur Ausziehung besser, als ganz kaltes, die Temperatur erhält man aus der Vermischung gleicher Theile siedenden und kalten Wassers.

Sechste Frage.

Welche von den angeführten Methoden ist nach den erhaltenen Resultaten die vorzüglichste, und wie ist ein Apparat Behufs ihrer Ausübung einzurichten, der ohne zu große Kosten und Störung des gewöhnlichen Laboratoriums allgemein würde eingeführt werden können, wenn die Bereitung der Dekokte im Wasserdampfbade oder durch Dampfkochung den Vorzug besäße, oder welche Dimensionen wären für die Dekoktpfannen zu bestimmen, wenn diese Bereitungsweise vorgezogen würde? oder endlich, welche zweckmäßige Einrichtung ließe sich den oben erwähnten Pressen geben, wenn diese gewählt zu werden verdienten?

Nach den erhaltenen Resultaten ist es schwer, zwischen beiden Bereitungsarten ein entscheidendes Urtheil zu fällen, allein jedenfalls scheint mir der Beindorfsche Apparat, oder doch die Wasserbadkochung den Vorzug zu besitzen, hinsichtlich der zweckmäßigen Einrichtung, der Dauerhaftigkeit und Reinlichkeit der dazu anzuwendenden Apparate, so wie auch an Reichhaltigkeit der Dekokte an flüchtigen Bestandtheilen, da selbst beim Dinglerschen Apparate nicht ganz die Verflüchtigung des Aroms zu verhindern ist, weil wegen der Dampfbildung der Deckel nicht so genau zu verschließen ist, auch durch die Oeffnung desselben, wo das Rohr hindurch geht, Wasserdämpfe, mit riechbaren Stoffen geschwängert, entweichen; auch können die Dekokte leicht durch die Oxydation der Röhren verunreinigt werden. Um

aber die Bereitungsart der Dekokte so zu vervollkommnen, daß dieselben alle, sowohl in kaltem als auch in siedendem Wasser auflöslichen Theile enthalten, jedoch dieses nicht auf einem Wege erhalten werden kann, so würde ich vorschlagen, beide Ausziehungsarten zu verbinden, und erst die Species mit der Hälfte der verlangten Colatur auszuziehen durch kaltes Wasser in der Luftdruckpresse, und dann mit der andern Hälfte im Wasserdampfbade zu kochen. Hierdurch würde man im Stande seyn, das Vegetabil mit Ausnahme des unverdaulichen und unwirksamen Faserstoffes, und einen Theil des Harzes, welches letztere man durch etwas Zusatz von Alkohol mit auskochen könnte, wenn es verlangt würde, vollkommen im Wasser auflöslich zu machen, wodurch der Arzt eine Arzney erhalten könnte, die dieselbe Wirkung der Substanz hat, mit dem Vortheil, daß der geschwächte Magen des Patienten nicht erst nöthig hat das Vegetabil auszuziehen. Auf schleimige Vegetabilien läßt sich jedoch diese zwiefache Ausziehungsart nicht, sondern nur die letztere anwenden. Zusätze von flüchtigen Arzneymitteln, als Valeriana, Serpentaria etc. setzt man fünf Minuten vor der Beendigung der Auskochung hinzu, schließt den Deckel und läßt es nachher noch eine viertel Stunde zusammen stehen.

Da der Beindorfsche Apparat für kleinere Apotheken und blos zur Dekoktbereitung zu kostbar ist, und es auch oft an Raum in den Laboratorien gebricht, so würde ich vorschlagen, einen Dampfkessel nach beifolgender Zeichnung anfertigen zu lassen, der bei Wohlfeilheit und Dauerhaftigkeit wenig Raum erfordert und vollkommen zur Dekoktbereitung das leistet, was der Beindorfsche Apparat, wo die Dekoktbereitung eigentlich nur als Nebensache betrachtet ist, und der größte Theil des Apparates zum Abdampfen und Destilliren eingerichtet ist. Es besteht

derselbe (S. Taf. I. Fig. II) aus einem Kessel in der Form eines Theekessels, der jedoch unten noch einen Wasserbehälter A. hat, der kleiner ist als der Umfang des Theekessels, und mit dem oberen Theile des Kessels einen Absatz bildet, der zum Aufliegen auf dem Ofen dient. Oben ist der Kessel mit einem genau schließenden Deckel versehen, der vier Oeffnungen mit einem ¾ Zoll hohen Rande hat, auf diese passen vier mit hölzernen Handhaben versehene, genau schließende Deckel. Die obere Ansicht zeigt Fig. E. Hier hinein passen vier zinnerne Dekoktbüchsen mit genau schließenden Deckeln von demselben Metalle. C. Vorne befindet sich eine Tille zum Ausgießen des Wassers, deren Deckel mit einem Haken versehen ist, an dem zum Herunterdrücken desselben ein Gewicht D. hängt. Sollte der Dampf zu stark werden, so hebt er das leichte Gewicht in die Höhe, und verschafft sich einen Ausweg. Die Dekoktbüchsen enthalten 32 Unzen, 24 und zwei 14 Unzen Wasser. Sollte ein größeres Dekokt verlangt werden, so kann man es in mehrere Büchsen vertheilen. Um immer zu wissen, wenn es nöthig ist das verdampfte Wasser zu ersetzen, geht ein blechernes Rohr F. in den Kessel bis drei Zoll vom Boden hinein, strömt aus der Oeffnung des Rohrs Wasserdampf, so ist es ein Zeichen, daß die Ersetzung geschehen muß. Jeden Morgen kommt frisches Wasser in den Kessel, am besten Fluß- oder Regenwasser, wegen des Pfannensteins, der beim Brunnenwasser den Kessel ganz dick überzieht, und das Kochen sehr erschwert; dieses Wasser bleibt vollkommen rein und kann zu Infusionen und anderen Zwecken in der Apotheke verwandt werden, den Kessel stellt man, wenn es seyn kann, in einen eigends dazu gemauerten, mit einem Zuge versehenen Ofen, wodurch man den Rauch im Laboratorio und die Schwärzung des Obertheils des Kessels ver-

meidet; kann dies nicht seyn, so kann er auf jeden Windofen gestellt werden. Ist das Wasser erst im Sieden, so schließt man die Zuglöcher fast ganz und kocht bei wenigem Feuer immer fort. Mit 15 Stücken festen Torf kann man den ganzen Tag den Kessel in Thätigkeit erhalten, und noch neben der Dekoktbereitung, wenn die großen Büchsen nicht gebraucht werden, Extrakte in porcellanenen Schalen abrauchen. Das Feuer des Dampfkessels kostet also für den Tag einen Silbergroschen, welch eine bedeutende Ersparung an Brennmaterial und Zeit erhält man also durch diese Einrichtung! Sollten aber diesen meinen Vorschlägen Hindernisse begegnen, die ich jedoch bei dem zweijährigen Gebrauch des Kessels nicht habe finden können, und man wollte der Dekoktbereitung über bloßem Feuer den Vorzug geben, so würde ich, um allen früher gerügten Mängeln zum Theil zu begegnen, vorschlagen, die Dekoktbereitung in verschlossenen Pfannen vorzunehmen. Die Pfanne (S. Taf. I. Fig. 3.) müßte alsdann von Zinn und bis zur Hälfte ihrer Höhe mit einer kupfernen Hülle versehen seyn, die sich in einen ein und ein halben Zoll breiten Rand endigt, der zum Aufliegen auf dem Heerd dient, und der, wenn man keinen mit einem Zuge versehenen Ofen hat, durchlöchert seyn muß, um den Rauch durchzulassen. Man braucht in diesen verschlossenen Pfannen nur eben so viel Wasser aufzugießen, als beim Wasserdampfbade; denn es verdampft nur wenig Wasser, auch kann man es ganz ruhig die bestimmte Zeit kochen lassen. Die Verjagung der flüchtigen Stoffe wird durch den Deckel, so wie auch das Hineinfallen von Staub und Asche sehr verhindert und die Einwirkung der Luft auf den Extraktivstoff abgehalten. Die beste Form für die Dekoktbüchsen wäre die cylindrische, wo der Durchmesser zwei Drittel der Höhe beträgt. Sind die Pfannen kleiner als der Ofen; so muß der Rand größer seyn wie bei

denen, die gerade hineinpassen. Die Höhe der Dekoktpfannen gewährt den Vortheil, daß die Wasserdämpfe an dem kühleren Theile derselben sich wieder verdichten, und so das Heben des Deckels verhindert wird.

Die zweckmäßigste Einrichtung der Luftdruckpresse ist schon in der Beantwortung der zweiten Frage beschrieben und bedarf sie daher keiner zweiten Beschreibung.

Siebente Frage.

Wie ist die Bereitung der Infusionen am zweckmäßigsten zu betreiben? Welche Art von Gefäßen verdient hiebei den Vorzug?

Da manche Vegetabilien gewisse flüchtige Stoffe haben, die aus einem ätherisch öligem Wesen bestehen, welches sich bei der Siedehitze verflüchtigt, so kann man zur Ausziehung derselben die Auskochung nicht anwenden. Man übergießt deshalb das Vegetabil mit siedendem Wasser, in mit genau schließenden zinnernen oder porcellanenen Deckeln versehenen Gefäßen von derselben Masse, und läßt sie eine halbe Stunde stehen. Zweckmäßiger ist es, die Vegetabilien mit kaltem Wasser zu übergießen und sie alsdann, sind sie weicher Construction, 5 Minuten, sind sie aber härterer, 10 Minuten in den Dampfkessel zu stellen und alsdann eine halbe Stunde stehen zu lassen. Durch das Aufgießen des siedenden Wassers gerinnt gleich der Eiweißstoff, welches für die Ausziehung, wie früher bemerkt worden, hinderlich ist und sich auch schon während der Uebergießung viel Riechstoff verflüchtigt; beides wird durch das eben beschriebene Verfahren verhindert. Hinsichtlich der Gefäße wäre zu bemerken, daß man bei porcellanenen Gefäßen durchaus keine Verunreinigung mit Metalloxyden zu befürchten hat, und daß man zu Infusionen mit Zusatz von Säuren, oder bei vege-

tabilischsauren Substanzen nur diese anwenden darf, jedoch steht ihnen beim gewöhnlichen Gebrauch die leichte Zerbrechlichkeit entgegen; auch habe ich gefunden, daß Infusionen von nicht säurehaltigen Vegetabilien, nachdem sie drei Tage in zinnernen Infundirbüchsen gestanden hatten, auch nicht die geringste Spur von metallischer Beimischung zeigten.. Zinnerne Gefäße haben noch den Vortheil, daß sie genauer schließen und die Hitze länger halten.

Achte Frage.

Ist es zweckmäßiger, für die verschiedenen Ingredienzien, aus welchen gewöhnlich Infusionen bereitet werden, das Aufgußwasser von verschiedener Temperatur zu nehmen?

Für die meisten Vegetabilien dient das siedende Wasser zur Ausziehung, nur bei Vegetabilien, die sehr flüchtiger Natur sind, und wo man nur dieses flüchtige Wesen ohne viel Extraktivstoff haben will, würde ich vorschlagen, die Vegetabilien mit Wasser von 60° R. zu übergießen und sie dann eine halbe Stunde in Ermangelung des Trockenofens auf den Deckel des Dampfkessels zu stellen. Dieser Temperaturgrad ist hinreichend, den Extraktivstoff des Vegetabils aufzulösen and durch diesen das ätherische Oel des Vegetabils ohne gerade mit dieser Auflösung viele andere extraktive Stoffe in Verbindung zu bringen. Zur besseren Uebersicht habe ich die Vegetabilien, die zu Infusionen verwandt werden, in drei Rubriken getheilt.

Erstens, Vegetabilien, wo nur das flüchtige Princip ausgezogen werden soll und die ein Wasser von 60° Temperatur erfordern, sind:

Chamommilla, Mentha, Melissa, Marum verum, Calamus, Serpentaria, Semen Foeniculi et Phellandrii.

Zweitens, Vegetabilien, wo der extraktive in Verbindung mit dem flüchtigen Stoffe verlangt wird und die einen Temperaturgrad von 80° R. erforden, sind:

Flor. et Rad. Arnicae, Sabina, Sambucus, Salvia, Digitalis, Chenopodium ambrosioides, Hyosciamus, Conium, Semen Cynae, Cinnamomum, Valeriana, Cascarilla.

Drittens, Vegetabilien, die schleimig bitterer Natur sind und die durch das Kochen in ihren Wirkungen verändert, oder auch einen andern Geschmack annehmen, sind:

Rheum, Folia Sennae, Radix Liquiritiae und bedürfen gleichfalls 80° R. Temperatur und eine viertelstündige Digestion.

Neunte Frage.

Welche Quantität des Aufgußwassers ist bei den verschiedenen Ingredienzien anzuwenden, um die gehörige Colatur zu erhalten, und welche Zeitdauer der Einwirkung, um die nöthige Extraktion zu bewirken?

Die Quantität des Aufgußwassers ist in demselben Verhältnisse zu bestimmen, wie bei den Dekokten, einige wenige Ausnahmen finden statt, die ich hier anführen will:

Auf 1 Unze Valeriana zu 8 Unzen Colatur werden 10½ Unze erfordert.

. . .	Arnica flor.	9¾
. . .	Calamus	11
. . .	Senna	10½
. . .	Cynae semen	9
. . .	Sabina und Hyosciamus . .	11
. .	Drachme Digitalis	8½
. .	Unze Chamommilla . . .	9½

Die Zeitdauer der Einwirkung muß bei Vegetabilien von weicherer Construction 5 Minuten im Dampfkessel und nachher eine halbe Stunde betragen. Härtere, als Rinden und einige Wurzeln, als Senega und Arnica, müssen 10 Minuten im Dampfkessel nnd nachher $\frac{3}{4}$ Stunden in gelinder Digestion stehen. Ein längeres Stehen bewirkt nichts mehr bei der Ausziehung, als daß vielleicht noch etwas unwirksamer Pflanzenschleim aufgelöset wird, der nur zum Verderben des Medicaments beiträgt.

Die kalte Extraktion, welche oft von den Aerzten vorgeschrieben wird, kann am besten durch Luftdruck bewirkt werden, und wäre hierbei die oben beschriebene Presse, die man auch zur Bereitung von Tinkturen nnd vorzüglich zu Tinctura Valeriana aethera mit großem Vortheil brauchen kann, anzuwenden.

Versuch einer Beantwortung der für das Jahr 1830 aufgegebenen Preisfrage der Hagen-Bucholzschen Stiftung;

von

W. E. Michael aus Stolpin bei Dresden,
Candidat der Pharmacie,
derzeit in Chemnitz.

Dieser Abhandlung ist die silberne Medaille der Stiftung zuerkannt worden.

H. B. Stiftung.

Motto.
Prüfet Alles, das Beste aber behaltet.
Paulus.

Erstes Desiderat.

„Die Dekokte werden im Allgemeinen auf folgende verschiedene Weise bereitet: über freiem Feuer in offenen Pfannen, im Wasserbade, wozu in vielen Officinen der Beindorfsche Apparat angewendet wird, oder durch Dampfkochung, „wo man in die, in Gefäßen eingeschlossenen, Ingredienzien Wasserdämpfe einströmen läßt, zu welcher Bereitungsweise der „Dinglersche Ofen, oder der Apparat van Dyk's u. a. m. „dienen. Zeigen die nach diesen drei Methoden unter sonst „gleichen Umständen bereiteten Dekokte wesentliche Verschiedenheiten, und worin bestehen solche, sowohl rücksichtlich des „Mangels oder Vorhandenseyns der flüchtigen Stoffe, als auch „rücksichtlich der Quantität und Beschaffenheit der ausgezogenen festen Bestandtheile der Substanzen und der stattgefundenen oder abgehaltenen Lufteinwirkung?“

Zur Darstellung der Dekokte nach diesen angeführten drei Bereitungsmethoden bediente ich mich für die erste über offnen Feuer einer Spirituslampe und einer gewöhnlichen Dekoktpfanne.

Für die zweite im Wasserdampfbade stand mir ein Beindorfscher Apparat zu Gebote, und für die dritte durch Dampfkochung entwickelte ich die nöthigen Wasserdämpfe aus einer kleinen mit einem Dampfleitungsrohre versehenen kupfernen Kugel mittelst Spiritusfeuer, das Kochgefäß wurde hier von Porcellan angewendet.

Die Zeitdauer, welche hindurch die Ingredienzien mit dem Aufgußwasser auf diese verschiedene Weise in Berührung blieben, war, was wohl kaum der Bemerkung bedurfte, bei derselben Ingredienz auch immer vollkommen dieselbe, verschieden wurde dieselbe aber bei den verschiedenen Substanzen, je nach ihrer mehr oder weniger leichten Ausziehbarkeit bestimmt.

Um aber Ungleichheiten in den Resultaten zu begegnen, welche beim Kochen über offenem Feuer, und dem durch Wasserdämpfe durch ein mehr oder weniger schnelles Erhitzen bis zum Kochpunkte leicht hätten herbeigeführt werden können, wurden die auf diese Weise zu behandelnden Substanzen mit dem nöthigen Aufgußwasser in Berührung gebracht (wozu hier immer kaltes von 10° bis 12° R. angewendet wurde), vorher im Wasserdampfbade bis zu jenem Punkte erhitzt, welches hier regelmäßig nach 6 Minuten erfolgte, und dann erst der Einwirkung des Feuers oder der Wasserdämpfe ausgesetzt.

Das Verfahren, welches bei dem im Wasserdampfbade darzustellenden Dekokten beobachtet wurde, war so, daß, nachdem die Ingredienzien in den Dekoktgefäßen mit dem nöthigen kalten Aufgußwasser gehörig in Berührung gebracht waren, sie der Einwirkung der heißen Wasserdämpfe

ausgesetzt wurden, wo sie bis nach verschlossener Zeitdauer der Einwirkung unberührt blieben, und nur vor dem Durchseihen noch einige Secunden lang umgerührt wurden; ein gleiches wurde auch bei den andern beiden Bereitungsweisen beobachtet, um Ungleichheiten zu vermeiden, welches ein mehr oder weniger öfters Umrühren würde zur Folge gehabt haben.

Um zu erfahren, ob die möglichst abgehaltene oder zugelassene Einwirkung der Luft bei den verschiedenen Darstellungsweisen der Dekokte einen merklichen Einfluß auf die Beschaffenheit äußere, wurden die verschiedenen Substanzen sowohl in offnen als auch in bedeckten Kochgefäßen behandelt.

Der mittlere Barometerstand endlich, welcher während der Zeit, in der alle nachstehenden Versuche angestellt wurden, statt fand, war 27″ 1,78‴, und die mittlere Lufttemperatur + 14,60° R.

In Hinsicht auf den Mangel oder das Vorhandenseyn der flüchtigen Stoffe der angewendeten Ingredienzien in den nach diesen verschiedenen Weisen erhaltenen Zubereitungen ließen im Allgemeinen die durch Kochen über offenen Feuer und durch Dampfkochung bewirkten, durch den Geruch einen, obwohl bei weiten nicht gänzlichen, Mangel an flüchtigen Bestandtheilen, doch ihr Vorhandenseyn in einem etwas geringern Grade als in denen, durch das Wasserdampfbad bewirkten, erkennen.

Die zugelassene oder durch leichtes Bedecken der Kochgefäße möglichst abgehaltene Lufteinwirkung scheint bei den obigen beiden Bereitungsweisen von wenig Einfluß auf das mehr oder weniger Verflüchtigen jener Theile zu seyn, ja es schien sogar, als würde ihre Entfernung aus dem Dekokte durch ein sehr gutes Bedecken noch mehr begünstiget, wurde das Verschließen des Kochgefäßes nicht entweder bis zum vollkommenen Luftdichten gesteigert, oder das angewendete

Feuer nach erfolgten Aufwallen nicht so verschwächt, daß die entwickelten Wasserdämpfe nicht mehr aus dem Kochgefäße entweichen. Die Ursache hiervon dürfte wohl seyn, daß, indem die entwickelten Wasserdämpfe, um zu entweichen, eine, der mehr oder weniger dichten Bedeckung angemessene, Spannung annehmen, in dem Grade derselben die Temperatur der kochenden Flüssigkeit sich erhöhen muß, wodurch die Trennung der flüchtigen Theile von derselben mehr begünstiget wird, welche sich dann in so größerer Menge mit den entweichenden Wasserdämpfen entfernen.

Günstiger als in dieser Hinsicht sprachen sich im Allgemeinen die durch Kochen über offnem Feuer und durch Dampfkochung erhaltenen Auszüge gegen die, nach oben bemerkten Verfahren, im Wasserdampfbade dargestellten, rücksichtlich der Quantität der ausgezogenen festen Bestandtheile der Substanzen, aus.

Ich lasse hierüber die nachstehenden Resultate meiner in Beziehung hierauf angestellten Versuche selbst sprechen.

Diese Versuche sowohl, als die in andern Beziehungen angestellten, und deren Resultate weiter unten folgen, wurden, um Ungleichheiten zu vermeiden, mit derselben Substanz auch immer gleichzeitig unternommen, und die verschiedenen dafür verwandten Ingredienzien immer lufttrocken angewendet.

Die Bestimmung der Eigenschwere der verschiedenen Auszüge geschah nach der des reinen Wassers bei + 12° R.

Das absolute Gewicht der verschiedenen Extraktmengen wurde zwar durch Verdunstung der einzelnen Auszüge über den Dämpfen des kochenden Wassers bis zum vollkommenen Trocken erhalten; bei aller angewandten Genauigkeit aber stand dasselbe häufig in verschiedenartigen Widerspruch mit der Eigenschwere der Auszüge, und es dürfte daher größtentheils einem ungleichen Austrocknen zugeschrieben werden.

Um aber mehr Uebereinstimmung derselben mit der Eigenschwere ihrer Auszüge zu gewinnen, habe ich mir erlaubt, aus den Mittel der verschiedenen Extraktmengen derselben Substanz, und dem der Eigenschweren ihrer verschiedenartig bewirkten Auszüge, die erstern aus den letzteren zu berechnen. Die Schwierigkeiten, eine Anzahl einzelner Extraktmengen, wie sie das nachstehende Verzeichniß enthält, ohne besondere Vorrichtung, alle auf vollkommenen denselben Grad der Trockne zu bringen, lagen zu offen am Tage, als daß ich nicht hoffen dürfte, daß mir dieses freilich nicht richtige Verfahren nachgesehen werden würde.

Um Wiederholungen zu vermeiden, bezeichne ich hier mit

A das durch Kochen über freiem Feuer im offenen Gefäß dargestellte Dekokt;
B . . . . bedeckten
C im Wasserdampfbade im offnen Gefäß dargestellte Dekokt.
D . . . . bedeckten . . . .
E durch Dampfkochung im offenen . . . .
F . . . . bedeckten . . . .

		Theile der Colatur von einem der Ingredienz.	Eigenschwere des Dekokts bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
Cort. Cascarillae	A	8	1,00552.	10,60.
	B	=	1,00558.	10,72.
	C.	=	1,00499.	9,58.
	D.	=	1,00525.	10,10.
	E.	=	1,00526.	10,12.
	F.	=	1,00548.	10,54.
Cort. Chinae fuscus	A.	8	1,01221.	24,60.
	B.	=	1,01234.	24,88.
	C.	=	1.01154.	23,26.
	D.	=	1,01221.	24,60.
	E.	=	1,01235.	24,88.
	F.	=	1,01255.	25,29.

		Theile der Colatur von einem der Ingredienz.	Eigenschwere des Dekokts bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
Cort. Quercus	A.	8	1,00652.	12,03.
	B.	=	1,00660.	12,18.
	C.	=	1,00589.	10,87.
	D.	=	1,00602.	11,10.
	E.	=	1,00629.	11,61.
	F.	=	1,00644.	11,88.
Folia Sennae	B.	8	1,01807.	31,22.
	D.	=	1,01750.	30,24.
	F.	=	1,01801.	31,10.
Folia Urvae Ursi	B.	8	1,01424.	28,71.
	D.	=	1,01436.	28,94.
	F.	=	1,01436.	28,94.
Hb. Trifolii fibrini	A.	8	1,01474.	23,53.
	B.	=	1,01483.	23,72.
	C.	=	1,01450.	23,14.
	D.	=	1,01461.	23,31.
	E.	=	1,01473.	23,50.
	F.	=	1,01498.	23,84.
Lign. Quassiae	A.	16	1,001087.	1,69.
	B.	=	1,001148.	1,78.
	C.	=	1,000982.	1,52.
	D.	=	1,001058.	1,64.
	E.	=	1,001148.	1,78.
	F.	=	1,001150.	1,79.
Lichen Islandic.	A.	16	1,00578.	23,67.
	B.	=	1,00591.	24,21.
	C.	=	1,00529.	21,67.
	D.	=	1,00599.	24,55.
	E.	=	1,00564.	23,10.
	F.	=	1,00579.	23,73.
Rad. Althaeae	A.	16	1,00806.	30,84.
	B.	=	1,00825.	31,68.

		Theile der Colatur von einem der Ingredienz.	Eigenschaften des Dekokts bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
	C.	=	1,00721.	27,70.
	D.	=	1,00725.	27,81.
	E.	=	1,00827.	31,75.
	F.	=	1,00831.	31,87.
Rad. Caryophill.	A.	8	1,01051.	17,96.
	B.	=	1,01124.	18,61.
	C.	=	1,00934.	15,94.
	D.	=	1,00988.	16,86.
	E.	=	1,01025.	17,50.
	F.	=	1,01094.	18,66.
Rad. Columbo	A.	16	1,00577.	20,73.
	B.	=	1,00597.	21,29.
	C.	=	1,00545.	19,54.
	D.	=	1,00569.	20,42.
	E.	=	1,00585.	21,00.
	F.	=	1,00597.	21,29.
Rad. Ratanhiae	A.	8	1,00595.	12,24.
	B.	=	1,00620.	12,70.
	C.	=	1,00578.	11,83.
	D.	=	1,00581.	12,10.
	E.	=	1,00585.	12,00.
	F.	=	1,00602.	12,33.
Rad. Sarsaparill.	A.	8	1,00939.	17,39.
	B.	=	1,00943.	17,37.
	C.	=	1.00802.	16,32.
	D.	=	1,00885.	16,32.
	E.	=	1,00911.	16,80.
	F.	=	1,00928.	17,60.
Rad. Senegae	A.	8	1,01043.	20,60.
	B.	=	1,01070.	21,21.
	C.	=	1,00977.	19,28.
	D.	=	1,01030.	20,47.
	F.	=	1,01049.	20,73.

Aus diesen Resultaten geht nun hervor, daß die, nach den verschiedenen Methoden unter Beobachtung vollkommen gleicher Umstände bereiteten, Dekokte auch fast gleiche Quantitäten extrahirter Stoffe enthalten, daß die in den bedeckten Gefäßen bereiteten wahrscheinlich in Folge der hier statt findenden höhern Temperatur, deren immer mehr enthalten, als im offenen bereiteten, daß aber im Allgemeinen die, im Wasserdampfbade dargestellten, in dieser Hinsicht den andern beiden in etwas nachstehen. Aber diese Bereitungsweise resultirte günstiger, wurde das dabei beobachtete oben bemerkte Verfahren dahin abgeändert, daß entweder heißes Wasser zum Aufgusse gewählt wurde, oder wenn das Dekokt während seiner Bereitung einige Male stark umgerührt wurde.

Da nämlich die Ingredienzien vom kalten Wasser nicht so schnell als vom heißen durchdrungen werden, tritt der Fall ein, daß bei Anwendung des ersteren zum Aufguß immer, auch nach starkem Umrühren der Ingredienz, atmosphärische Luft an derselben hängen bleibt, welche während dem Erhitzen der Flüssigkeit verbunden mit der, aus dem kalten Aufgußwasser freiwerdenden sich an die Ingredienz anlegend dieselbe längere Zeit an der Oberfläche der Flüssigkeit erhält, da die Bewegung derselben hier zu gering ist, als daß sie, wie beim Kochen über offenem Feuer, die auf diese Weise sich bildende Decke bald genug von selbst durchbrechen könnte. Aus diesem Grunde nun wird die Anwendung entweder des heißen Wassers zum Aufguß, oder zweckmäßiger bei der des kalten, ein öfteres Umrühren des Aufgusses die vollständigere Extraktion der Ingredienz sehr befördern.

Es möchte aber scheinen, daß die Anwendung des heißen Wassers zum Aufguß bei Substanzen, welche viel Eiweißstoff enthalten, durch dessen schnelles Gerinnen schon in der Substanz selbst, hier, ohne das Entgegengesetzte be-

wirke, indeß geschieht dies nur ausnahmweise und überhaupt nur dann leicht, wenn die Substanz nicht gehörig zerkleinert war.

Es ist überhaupt für ein schnelles und vollständiges Ausziehen der Substanzen ihre Anwendung im möglichst verkleinertem Zustande nicht genug zu empfehlen, im entgegengesetztem Falle aber ist anzurathen, den Aufguß, ehe derselbe der höhern Temperatur ausgesetzt wird, vorher einige Minuten lang maceriren zu lassen.

Jene Abänderung möchte ferner nachtheilig erscheinen wegen des dadurch begünstigten Entweichens der flüchtigen Theile der Substanzen; eines Theils aber wird dies immer nicht in dem Grade statt finden, wie bei der Behandlung dergleichen über offnem Feuer oder durch Dampfkochung, andern Theils aber ist auch diesem Nachtheile auf leichte Weise vollkommen zu begegnen. Hierauf indessen werde ich weiter unten wieder zurückkommen.

Bei diesem abgeänderten Verfahren nun zeigten sich die erhaltenen Resultate nicht allein denen der andern Methoden gleich günstig, sondern übertrafen sie auch zuweilen.

Ich erlaube mir zugleich dieselben als Beweis hier aufzustellen.

Der Kürze wegen bezeichne ich hier mit A. das mit heißem Aufgußwasser bewirkte Dekokt, und mit B. das mit kaltem Aufgußwasser, unter bisweiligem Umrühren, dargestellte.

			Eigenschwere bei † 12° R.	Trocknes Extract aus 100 d. Ingredienz.
	Theile der Colatur aus einen der Ingredienz.			
Cort. Cascarillae	A.	8	1,00546.	10,50.
	B.	⸗	1,00550.	10,55.
Cort. Chinae fusc.	A.	8	1,01277.	25,75.
	B.	⸗	1,01285.	25,92.
Cort. Quercus	A.	8	1,00647.	11,94.
	B.	⸗	1,00657.	12,12.
Folia Sennae	A.	8	1,01768.	30,55.
	B.	⸗	1,01806.	31,21.
Folia Uvae Ursi	A.	8	1,01465.	29,53.
	B.	⸗	1,01481.	29,86.
Hb. Trifolii fibrini	A.	8	1,01470.	23,47.
	B.	⸗	1,01491.	23,79.
Lign. Quassiae	A.	8	1,001141.	1,77.
	B.	⸗	1,00,1196.	1,86.
Lichen Islandic.	A.	16	1,00602.	24,76.
	B.	⸗	1,00607.	24,88.
Rad. Althaeae	A.	16	1,00717.	27,50.
	B.	⸗	1,00827.	31,75.
Rad. Caryophill.	A.	8	1,01077.	18,39.
	B.	⸗	1,01097.	18,73.
Rad. Columbo	A.	16	1,00585.	21,00.
	B.	⸗	1,00602.	21,58.
Rad. Ratanhiae	A.	8	1,00597.	12,23.
	B.	⸗	1,00646.	13,24.
Rad. Sarsaparillae	A.	8	1,00939.	17,32.
	B.	⸗	1,00861.	15,93.
Rad. Senegae	A.	8	1,01030.	20,41.
	B.	⸗	1,01070.	21,21.

Eine Vergleichung dieser Resultate mit den obigen wird diejenigen Ingredienzien erkennen lassen, für welche die Anwendung des heißen Wassers zum Aufguß in der That von Nachtheil für die Quantität in das Wasser übergeführt werdender Stoffe ist.

In Rücksicht endlich auf die Beschaffenheit der ausgezogenen festen Bestandtheile der Substanzen zeigen die nach

den verschiedenen Methoden dargestellten Dekokte nicht denjenigen Grad von Verschiedenheit, welchen man so leicht geneigt ist anzunehmen, und mehr noch ist es die Zeitdauer, welche hindurch dieselben einer erhöheten Temperatur ausgesetzt bleiben, wodurch Verschiedenheiten unter ihnen hervorgerufen werden, als die verschiedenen Darstellungsmethoden selbst. In der That sind auch die Einflüsse, welche bei diesen Bereitungsweisen statt finden, wie Temperatur und Lufteinwirkung, hier zu wenig verschieden, als daß sie unter sonst gleichen Umständen bedeutende Verschiedenheiten in der Beschaffenheit der ausgezogenen Stoffe bewirken könnten. Indessen treten allerdings an den verschieden bewirkten Zubereitungen der meisten Substanzen dergleichen hervor, welche an einigen mehr oder weniger bemerkbar sind, an andern aber fast vollkommen verschwinden.

Solche Verschiedenheiten zeigen die Dekokte vorzüglich in den verschiedenen Graden ihrer Durchsichtigkeit, Färbung und Haltbarkeit.

Es dürfte um so überflüssiger erscheinen, die geringen Abweichungen, welche die verschieden bewirkten Auszüge in diesen Hinsichten darboten, hier einzeln abzuhandeln, da dieselben, aus den verschiedenen Substanzen dargestellt, im Allgemeinen dasselbe Gepräge an sich tragen. Ich erlaube mir daher dieselben auch nur im Allgemeinen zu berühren.

In Hinsicht auf Durchsichtigkeit waren nur wenig Abweichungen bemerkbar, am meisten traten dieselben an den Abkochungen der Sennesblätter hervor, und zwar in der Art, daß während ein durch Kochen über offnem Feuer bereitetes Dekokt trüb und schleimig erschien, sich ein in dergleichen Zeit im Wasserdampfbade dargestelltes vollkommen durch-

sichtig zeigte, ein durch Dampfkochung bewirktes stand in dieser Hinsicht zwischen beiden.

Fast ohne Ausnahme zeigten die durch Kochen über freiem Feuer in bedeckten Gefäßen sowohl, als in offnen dargestellten Dekokte eine obwohl nur sehr geringe dunklere Färbung, als die in dergleichen Zeit im Wasserdampfbade bereiteten, die letzteren wurden aber den erstern gleich an Färbung, blieben sie die Hälfte oder auch das Gleiche der angewendeten Zeit länger der erhöheten T. ausgesetzt. Durch Dampfkochung dargestellt, näherten sich ihre Färbungen meist den durch Kochen über freiem Feuer bewirkten.

Die in bedeckten Gefäßen bereiteten Dekokte erschienen, mit wenig Ausnahmen, immer dunkler gefärbt als die in offnen bereiteten, welches an den über offnem Feuer dargestellten sich meist merklicher zeigte, als mit denen im Wasserdampfbade und durch Dampfkochung bereiteten.

Wegen der verschiedenen Mengen extrahirter Stoffe, welche die verschiedenartig dargestellten Dekokte enthielten, sprach sich der Grad stattgefundener Lufteinwirkung immer nur unbestimmt aus, um daher denselben etwas genauer zu bestimmen, wurden gleiche Mengen eines filtrirten Quassiainfusums eine Stunde lang in offnen und bedeckten Kochgefäßen, über freiem Feuer im Wasserdampfbade und durch Dampfkochung auf die Art wie gewöhnliche Dekokte behandelt; den auf diese Weise erhaltenen Flüssigkeiten wurden die nöthigen Mengen Wasser zugewogen, um alle auf den gleichen Grad der Verdünnung zu bringen. In einem gleichen Grade wurde auch eine, den auf obigen Weisen behandelten Mengen vollkommen gleiche, Quantität des unbehandelten Quassiainfusums verdünnt.

Aus einer genauen Vergleichung der Färbung dieser Flüssigkeit entstand nun folgende Reihenfolge:

A. Das unbehandelte verdünnte Infusum, welches die geringste Färbung zeigte;

B. das im Wasserdampfbade im offnen Gefäße behandelte;

C. . . . . . im bedeckten . . .

D. das durch Kochen über freiem Feuer im offnen Gefäß behandelte;

E. das durch Dampfkochung im offnen Gefäß behandelte;

F. das durch Kochen über offnem Feuer im bedeckten Gefäß behandelte;

G. das durch Dampfkochung im bedeckten Gefäß behandelte;

Um die verschiedenen Färbungen dieser Flüssigkeiten derjenigen von A. vollkommen gleich zu machen, war nun

für B. der Zusatz von	.	0,06	Wasser	nöthig,
— C. ⸗ ⸗ ⸗	.	0,10	⸗	⸗
— D. ⸗ ⸗ ⸗	.	0,12	⸗	⸗
— E. ⸗ ⸗ ⸗	.	0,18	⸗	⸗
— F. ⸗ ⸗ ⸗	.	0,20	⸗	⸗
— G. ⸗ ⸗ ⸗	.	0,24	⸗	⸗

Es mußte befremdend erscheinen, durch das Bedecken der Kochgefäße gerade das Entgegengesetzte von dem, was erwartet wurde, bewirkt zu sehen. Um daher zu erfahren, ob bei der Behandlung der Dekokte im Wasserdampfbade aus den bedeckten Gefäßen alle zwischen der Flüssigkeit und dem Deckel befindlichen Luft ausgetrieben würde, wurde eine bis zur Hälfte mit kaltem Wasser angefüllte, luftdicht verschlossene und mit einer heberförmig gebogenen Glasröhre versehene Dekoktbüchse, eine Viertelstunde lang im Wasserdampfbade erhitzt, um während ihrem Abkühlen Wasser in dieselbe eintreten zu lassen. Nach vollkommnen Erkalten zeigten sich von jenem leeren 20″ K. betragenden Raume 18″ K., also nur 0,9, mit Wasser angefüllt. Hieraus geht nun zwar hervor, daß aus den bedeckten Gefäßen im Wasser-

dampfbade nicht alle Luft entfernt werde, was aber wahrscheinlich vollkommen beim Kochen über offnem Feuer und durch Wasserdämpfe wegen der in größerer Menge sich entwickelnden Dämpfe geschieht. Ob nun die in bedeckten Gefäßen entstandene dunklere Färbung allein durch die Lufteinwirkung herbeigeführt wurde, oder ob dieselbe durch die in jenen statt findende höhere Temperatur, oder durch irgend eine andere Modification hervorgerufen wurde, wage ich nicht zu entscheiden.

Auf noch eine chemische Verschiedenheit der verschiedenartig bereiteten Dekokte deuten die verschiedenen Haltbarkeiten derselben hin. Dieselbe erschien bei diesen Zubereitungen immer in einem um so höhern Grade, je höher die Temperatur war, welche sie während ihrer Bereitung ausgesetzt wurden, und je länger eine solche erhöhete Temperatur auf dieselben einwirkte. Daher müssen auch Dekokte über offnem Feuer dargestellt, länger haltbar seyn, als in vergleichen Zeit im Wasserdampfbade, oder durch Dampfkochung bereitete; die letzteren zeigten sich aber den ersteren gleich an Haltbarkeit, wenn für ihre Bereitung die Hälfte derjenigen Zeit mehr angewendet wurde, als für ein über offnem Feuer dargestelltes.

Es kann aber diese größere Haltbarkeit derselben keinesweges als ein Vorzug betrachtet werden, da sie schon auf einen höheren Grad der Modification der in ihnen enthaltenen festen Stoffe hindeutet. Aber auch nicht an den verschieden bewirkten Auszügen aller Ingredienzien wird jene Verschiedenheit in der Haltbarkeit bemerkbar, und es findet eine fast vollkommne Gleichheit derselben bei solchen Statt, deren Bestandtheile größtentheils sehr gährungsfähige Stoffe, wie Schleim und Stärkmehl, ausmachen.

Ich erlaube mir, da es zugleich von einigem praktischen Werthe seyn dürfte, die an den in Behandlung gehaltenen

Ingredienzien beobachtete Haltbarkeit ihre verschiedenartig dargestellten Auszüge hier zu bemerken.

Die Beobachtungen geschahen an nur bis zur Hälfte angefüllten leicht bedeckten Gläsern, und in Verlauf derselben schwankte an den Ort ihrer Aufbewahrung die Temp. zwischen + 10° und 18° R.

Ob nun wohl die Haltbarkeit derselben je nach der eben darauf einwirkenden T. eine andere seyn muß, so dürfte doch wohl anzunehmen seyn, daß unter etwas günstigern Umständen, als sie hier gegeben wurden, dieselbe von einer gleichen Dauer seyn müsse, als wo sie unter jenen ungünstigen Umständen die ersten deutlichen Spuren des beginnenden Verderbens zeigten.

Die Haltbarkeit verschiedenartig bewirkter Auszüge nach Tagen war:

von	Durch Kochen über freiem Feuer.	Im Wasserdampfbade und durch Dampfkochung.	Durch heiße Infusion.
Cort. Cascarillae .	2½	2	1½
— Chin. fuscus .	14	10	4
— Quercus . .	5	4½	2
Folia Sennae . .	4	3	2
— Uvae Ursi .	6	5	3
Hb. Trifolii fibrini .	4	3	2
Lich. Islandicus .	6	6	—
Lign. Quassiae .	4½	3	2½
Rad. Althaeae . .	1½	1½	1½
— Caryophill. .	4½	3	2
— Columbo . .	3	3	3
— Ratanhiae . .	14	14	14
— Sarsaparill. .	4	3½	2
— Senegae . .	6	3	1½

Diese Haltbarkeit gilt nur von denjenigen Auszügen, wo das Verhältniß der Ingredienz zur Colatur, so wie

bei den obigen Versuchen beobachtet wurde; dieselbe zeigt sich aber in der Regel von so längerer Dauer, je concentrirter der Auszug, und umgekehrt von so kürzerer, je verdünnter derselbe ist.

Zweites Desiderat.

„Läßt sich von einer der bekannten Luftpressen oder einer „zweckmäßig eingerichteten Realschen Presse erwarten, daß „die Bereitung der bisherigen Dekokte dadurch so vervollkommnet „werden kann, und daß die Beschaffenheit dieser Arzneyform „dadurch solche wesentliche Vorzüge erhielte, daß deren allgemeine Einführung für diesen Zweck wünschenswerth würde, „und worin bestehen alsdann diese Vorzüge der dadurch erhaltenen Zubereitungen gegen die auf vorerwähnten Weisen „mittelst Wärme bereiteten?“

Um über diese Frage directe Versuche anstellen zu können, wurde ich während der kurzen Zeit, welche mir überhaupt zu dieser Arbeit blieb, nicht in Besitz, einer, für diesen Zweck bestellten, Extraktionspresse gesetzt, indessen glaube ich aus den Erfahrungen, welche mir der Gebrauch der Rommershausenschen und Realschen Presse Behufs der Extraktsbereitung zu sammeln Gelegenheit gab, dieselbe mit ziemlicher Sicherheit beantworten zu können.

Es ist nicht zu läugnen, daß die Anwendung dieser Pressen für die Extraktion sehr vieler Ingredienzien mit sehr bedeutenden Vortheilen verbunden ist, daß dieselbe nicht allein sehr schnell und vollständig zu bewirken ist, sondern daß auch die erhaltenen Auszüge hinsichtlich des unveränderten Zustandes, ihrer Concentration und der Reinheit, in welcher sie erhalten werden, entschiedene Vorzüge vor denen, mittelst Wärme bereiteten, besitzen.

Indessen möchte doch ihre Anwendbarkeit für den in Rede stehenden Zweck zwischen zu engen Grenzen liegen, als

daß durch sie die Anwendung der Wärme entbehrlich werden könnte, und es würden diejenigen Substanzen, für welche ihre Anwendung schwierig, ja unmöglich ist, wie z. B. bei den schleimigen oder auch, wo dieselbe für die Wirksamkeit nachtheilig seyn würde, wie bei solchen Substanzen, die in ihrer Mischung Stoffe harziger Natur enthalten, und denen größtentheils ihre Wirksamkeit danken, für ihre Extraktion entweder die Einrichtung eines besondern Apparats nöthig machen, oder den Nachtheilen der Behandlung über freiem Feuer ausgesetzt bleiben müssen. Es könnte zwar scheinen, daß dergleichen dann durch die weniger entfernt liegende und weniger nachtheilige Infusion behandelt werden könnten, allein die Anwendbarkeit jener Pressen erscheint nicht allein zweifelhaft wegen ihres zu beschränkten, sondern auch wegen ihres zu mühsamen und für Officinen von lebhaften Geschäften zu zeitraubenden Gebrauchs. Ueberdies hängt das Erhalten immer gleichgünstiger Resultate zu sehr von der Behandlungsart ab, und erfordert daher (was nicht allenthalben in gleichem Maße anzutreffen seyn dürfte) von Seiten des Arbeitenden zu sehr des guten Willens und auch schon einer gewissen Geschicklichkeit, als daß ihre Anwendung nicht häufige Ungleichheiten in dieser Arzneyform in Gefolge haben würde.

Es dürfte ferner hier besonders noch zu berücksichtigen seyn, daß bei mehrern Substanzen die verschiedenartigen Stoffe, welche sie enthalten, unter Anwendung jener Pressen nicht gleichzeitig abgeschieden werden, was wiederum Ungleichheiten zwischen mehr oder weniger concentrirten Auszügen herbeiführen würde, so besitzt z. B. bei der Behandlung von Hb. Marrub. die zuerst erscheinende dunkelbraungefärbte Flüssigkeit einen kaum bitteren, mehr salzigen Geschmack, während die zuletzt erscheinende hellfarbige Flüssigkeit von ungemein bitterm Geschmack ist. Aehnliches

findet bei Hb. Absinth. Cort. Cascarillae und andern mehr statt. Auch ist es wenigstens für die härtern Ingredienzien, sollen sie günstige Resultate liefern, nöthig, daß man dieselben eine Zeitlang vor ihrer Behandlung weichen lasse, wozu aber die hier zu gebende meist zu kurz seyn dürfte.

Stellt man nun endlich eine Vergleichung zwischen denen auf diese Weise erhaltenen Auszügen und denen mittelst Wärme bereiteten an, so muß den erstern allerdings in sofern der Vorzug gestattet werden, als sie die ausgezogenen Stoffe mehr in ihrem natürlichen Zustande enthalten, während die der letzteren durch die angewendete Wärme mehr oder weniger Modification erlitten.

Es ist indessen eine gewisse Haltbarkeit dieser Zubereitungen zuweilen sehr wünschenswerth, dieselbe muß aber um so geringer seyn, je mehr die Beschaffenheit derselben dem Zustande nahe kommt, in welchen sie im lebenden Vegetabil enthalten waren; angestellte vergleichende Beobachtungen haben mir dies auch hinreichend bestätiget.

Diese ihre Neigung eines baldigen Verderbens wird durch, in diese Auszüge übergeführte atmosphärische Luft, mittelst der, nicht immer vermeidbaren Anwendung lufthaltigen Wassers zum Ausziehen noch mehr begünstiget; wollte man aber zur Erzielung größerer Haltbarkeit die derselben entgegenwirkenden Stoffe durch angewendete Wärme abschneiden, so möchten diese Auszüge vor denen, unmittelbar durch Wärme bewirkten, in den meisten Fällen kaum noch einen wesentlichen Vorzug verdienen.

Hiernach nun glaube ich, die Folgerung machen zu dürfen, daß die Anwendung dieser Pressen für die Bereitung der bisherigen Dekokte nicht diejenige Empfehlung verdiene, welche ihnen Behufs der Extraktbereitung zukommen, denn während hier jene Nachtheile verschwinden, treten alle ihre Vortheile mehr hervor, und für diesen Zweck wäre ihre all-

gemeine Einführung allerdings sehr wünschenswerth, nur muß auch hier ihr Gebrauch auf diejenigen Substanzen beschränkt bleiben, welche damit vorzüglich günstig resultiren; übrigens kann hier auch eine allzu große Beschränkung wie bei der Dekoktbereitung nicht statt finden, da je nach der Natur der auszuziehenden Substanz als Auflösungsmittel Wasser und Spiritus angewendet werden kann, und es dürfte in dieser Hinsicht wünschenswerth seyn, die Anwendung des letzteren in den Pharmacopöen noch weiter ausgedehnt zu sehen, als es bereits der Fall ist. Ich gedenke hier nur der durch Wasser so schwer ausziehbaren Cascarillenrinde, welche durch sehr oft wiederholte Abkochungen kaum zu erschöpfen ist, was mit kaltem Wasser in der Realschen Presse nur höchst unvollständig und mit heißem Wasser nur durch sehr vieles zu bewirken ist, bei der Behandlung mit Spiritus aber auf die vorhergegangene mit heißem Wasser in der Realschen Presse mit sehr wenig Flüssigkeit so vollständig ausziehbar ist, daß der Rückstand vollkommen geschmacklos erscheint.

Drittes Desiderat.

„Welche Verhältnisse der wichtigern Arzneymittel sind beim „Verordnen derselben zu beobachten, statt der bisherigen, wenn „eine von dem bisherigen Verfahren abweichende Methode allgemein eingeführt werden sollte?“

Es geht schon aus dem, unter dem ersten Desiderate angeführten hervor, daß die Extraktion der Substanzen nach den verschiedenen Methoden fast gleichzeitig und gleichvollständig bewirkt werde, es würde folglich auch die allgemeine Einführung jener Apparate beim Verordnen von Dekokten keine Beobachtung anderer Verhältniße als früher nöthig machen, im Gegentheile würde der Gebrauch besonders der des Wasserdampfbades der größtmöglichsten Concentration der Dekokte

keine andere Grenze setzen, als die, welche der größern oder geringern Fähigkeit der Ingredienzien, das eingesogene Wasser beim Auspressen zurückzuhalten, derselben entgegengesetzt, da die leichte Möglichkeit des Anbrennens über freiem Feuer hier ganz verschwindet.

In sehr abgeänderten Verhältnissen der Ingredienz zum Aufgußwasser werden unter Beobachtung gleicher Umstände auch die meisten Ingredienzien gleichmäßig extrahirt; und wird mit jenem in der Ingredienz zurückbleibenden Wasser eine der Menge desselben entsprechende Quantität extraktiver Stoffe von derselben zurückgehalten werden, und die Folge davon muß seyn, daß die Quantität in das Dekokt übergeführter Stoffe nicht in gleichen Verhältnissen zu der Menge der angewendeten Ingredienz steht, wird dieselbe in gleichen Mengen auf verschiedene Colaturen angewendet, und daß, je voluminöser die Ingredienz ist, um so bemerkbarer auch diese Abweichungen seyn müssen. Daher wird hier im Allgemeinen die mit wenig Wasser bewirkte Extraktion auch weniger vollständig, als die mit mehrerm bewirkte erfolgen, noch mehr wird dies außerdem der Fall seyn bei Ingredienzien, welche im Wasser in geringerer Menge auflöslichere Bestandtheile enthalten.

Es dürfte daher wissenswerth erscheinen, wie sich in Dekokten, welche unter abgeänderten Verhältnissen der Colaturen zur Ingredienz dargestellt wurden, die Menge der extrahirten Stoffe gegen einander verhalten.

Die in Beziehung hierauf angestellten Versuche wurden meist nur durch das Wasserdampfbad bewirkt, und nur einige zur Vergleichung durch Dampfkochung und über freiem Feuer, welche indessen, da sie im Allgemeinen dieselben Resultate gaben, hier überflüssig erscheinen dürften. Ich führe daher nur die erstern hier auf, erlaube mir aber, die unterm ersten Desiderate schon aufgestellten, der bequemern

Vergleichung wegen, hier nochmals zu wiederholen. Daß übrigens auch diese Auszüge unter Beobachtung vollkommen gleicher Umstände bereitet wurden, bedarf wohl kaum der Bemerkung.

	Theile der Colatur auf einen der Ingredienz.	Eigenschwere bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
Cort. Cascarillae	4	1,00866.	8,32.
	8	1,00525.	10,10.
	16	1,00286.	10,77.
Cort. Chinae fuscus	4	1,02028.	20,45.
	8	1,01221.	24,60.
	16	1,0752.	30.33.
Cort. Quercus	4	1,01087.	10,02.
	8	1,00602.	11,10.
	16	1,00427.	15,74.
Folia Sennae	4	1,02744.	23,70.
	8	1,01750.	30,24.
	16	1,01028.	35,52.
Folia Uvae Ursi	4	1,02262.	25,61.
	8	1,01436.	28,94.
	16	1,00748.	30,20.
Hb. Trifolii fibrini	4	1,02420.	19,31.
	8	1,01461.	23,31.
	16	1,00871.	27,82.
Lign. Quassiae	4	1,001931.	1,50.
	8	1,001058.	1,64.
	16	1,000686.	2,12.
Lichen Islandicus	8	1,00936.	19,16.
	16	1,00599.	24,55.
	32	1,00317.	26,00,
Rad. Althaeae	8	1,01284.	24,64.
	16	1.00725.	27,81.
	32	1,00416.	33,88.
Rad. Caryophill.	8	1,00988.	16,86.
	16	1,00599.	20,46.
Rad. Columbo	8	1,01017.	18,23.
	16	1,00569.	20,42.

	Theile der Colatur auf einen der Ingredienz.	Eigenschwere des Dekokts bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
	32	1,00351.	25,20.
Rad. Ratanhiae	8	1,00581.	12,10.
	16	1,00382.	15,65.
Rad. Sarsaparill.	8	1,00885.	16,32.
	16	1,00538.	19,68.
Rad. Senegae	4	1,01736.	17,14.
	8	1,01030.	20,47.

Hieraus nun dürfte sich das günstigste Verhältniß der Ingredienz zur Colatur ergeben, es wird aber beim Verordnen der Dekoktmengen noch zu berücksichtigen seyn, daß, wie schon bemerkt, die im Wasserdampfbade und durch Dampfkochung dargestellten im Allgemeinen dem Verderben um etwas früher unterworfen sind, als die durch Kochen über freiem Feuer bewirkten, daß aber in Fällen, wo es wünschenswerth ist, ihre Haltbarkeit vermehrt zu sehen, dies entweder durch größere Concentration oder durch eine verlängerte Wärmeeinwirkung auf dieselben zu erzielen ist.

Viertes Desiderat.

„Welche Verhältnisse des aufzugießenden Wassers sind bei „den vorerwähnten Apparaten festzusetzen, damit die Ingrediezien, der verschiedenen Klassen von Substanzen, aus welchen gewöhnlich Dekokte bereitet werden, mit einer genugsamen Menge Wasser in Berührung kommen, um gehörig ausgezogen zu werden, und um die gehörige Colatur zu erhalten?"

In Hinsicht auf Vorausbestimmung der Colatur von der Menge des Aufgußwassers ist bei der Darstellung der Dekokte im Wasserdampfbade eine vorzügliche Genauigkeit möglich; es wird hier nur nöthig seyn zu wissen, wieviel Wasser während ihrer Bereitung und dem Durchseihen durch Verdunstung verloren geht, welche Mengen von Flüssigkeit

vom Colatorio, und welche von den verschiedenen Ingredienzien nach dem Auspressen zurückgehalten werden.

Das Verdunsten aus den gut bedeckten Kochgefäßen ist hier so gering, daß es kaum in Rechnung gebracht zu werden braucht, wiederholte Versuche zeigten mir, daß das während einer Stunde aus denselben verdunstende Wasser von 5 Unzen bei 5 □″ Oberfläche 20 Gran betrage; bei derselben Oberfläche verdampften aber von derselben Menge aus den unbedeckten Gefäßen während 4 Minuten 80 Gran, und eine gleiche Menge während einer Minute, wurde dasselbe durch Umrühren bewegt. Die Menge Wassers, welche während des Aufgießens und Coliren eines Dekokts von 4 bis 5 Unzen verdunstet, beträgt ohngefähr eine Drachma. Die Flüssigkeit, welche im Colatorio zurückbleibt, muß je nach der Art beider, und dem Volumen der abzusondernden Ingredienz verschieden seyn, ich nehme hier an, daß von einer halben Unze der verschiedenen Ingredienzien 0,5 □″ durchnäßt, und daß dadurch ohngefähr 3 bis 5 Drachmen der Flüssigkeit zurückgehalten werden. Die Mengen der Flüssigkeit endlich, welche von den verschiedenen Ingredienzien nach dem Auspressen zurückgehalten werden, müssen gleichfalls verschieden seyn, je nachdem dies stärker oder schwächer geschieht.

Nach einem angemessenen Auspressen zeigte hier

eine halbe Unze	Cort. Cascarill. eine Gewichtszunahme von	3 Drachmen
. .	Cort. Chinae fusc. .	3½ .
. .	Cort. Quercus .	5 .
. .	Folia Sennae . .	6 .
. .	Folia Uvae Ursi .	2 .
. .	Hb. Trifol. fibr. .	8 .
. .	Lich. Islandic. . .	8½ .

. .	Lign. Quassiae	. .	5½ .
. .	Rad. Althaeae	. .	11 .
. .	— Caryophill.	. .	6 .
. .	— Columbo	. .	9 .
. .	— Ratanhiae	. .	3½ .
. .	— Sarsapar.	. .	7½ .
. .	— Senegae	. .	4½ .

Nach den hierbei noch zu nehmenden Rücksichten werden nun für die halbe Unze dieser, oder denselben ähnlicher Ingredienzien, an Aufgußwasser mehr, als die beabsichtigte Colatur zu bestimmen seyn.

Für	Cort. Cascarill.	. .	8	Drachmen
.	— Chin. fusc.	. .	8	—
.	— Quercus	. .	10½	—
.	Folia Sennae	. .	12	—
.	— Uvae Ursi	. .	8	—
.	Hb. Trif. fibrini	. .	14	—
.	Lichn. Islandic.	. .	15	—
.	Lign. Quassiae	. .	11	—
.	Rad. Althaeae	. .	18	—
.	— Caryophillat.	. .	12	—
.	— Columbo	. .	16	—
.	— Ratanhiae	. .	9	—
.	— Sarsapar.	. .	14	—
.	— Senegae	. .	10	—

Diese Mengen des Aufgußwassers werden für dieselben Mengen der Ingredienzien kaum eine Abänderung bedürfen, bei mehr oder weniger concentrirten Dekokten, und bei längerer oder kürzerer Einwirkung der Wärme auf dieselben.

Ganz dasselbe wird bei der Darstellung der Dekokte durch Dampfkochung zu berücksichtigen seyn, nur kommt hier noch hinzu, daß bei Anwendung von kaltem Wasser

zum Aufguß derselben, während des Erhitzens bis zum Kochpunkte, durch die condensirten Wasserdämpfe eine Vermehrung zugeführt wird, welche auf jede $3\frac{1}{2}$ Unze Wassers von + 15° R. $\frac{1}{2}$ Unze beträgt, außerdem enthält die Flüssigkeit aber auch noch während der Kochung einen Wasserzuschuß, welcher der größern oder geringeren Wärmeleitungsfähigkeit der Dampfleitungsröhre und des Kochgefäßes gleich seyn muß, und nach meinen bei einer Lufttemp. von + 15° R. angestellten Versuchen in einem bedeckten Porzellangefäße, welches 4 Unzen Flüssigkeit enthielt, während jeder $\frac{1}{2}$ Stunde 3 Drachmen beträgt. Endlich wird auch noch $\frac{1}{2}$ Unze der auszuziehenden Ingredienz durch ihre Temperaturerhöhung bis + 80° R. durch condensirte Dämpfe eine Wasservermehrung von ohngefähr $\frac{1}{2}$ bis 1 Drachme herbeiführen. Hiernach wird folglich bei der Darstellung der Dekokte durch Dampfkochung das Aufgußwasser zu bestimmen seyn, daß für jede 4 Unzen Dekokt aus einer halben Unze der Ingredienz, durch viertelstündiges Kochen dargestellt, 3 Unzen + der oben für die Bereitung derselben im Wasserdampfbade bestimmten + Aufgußmengen anzuwenden seyn werden.

Fünftes Desiderat.

„Durch welches Verfahren ist am zweckmäßigsten das Ende „der Auskochung zu ermitteln, oder welche Zeit ist erforderlich, „um bei den verschiedenen Apparaten die verschiedenen Ingre„dienzien gehörig auszuziehen?“

Die meisten Theile der Pflanzen scheinen während ihres Austrocknens mehr oder weniger atmosphärische Luft in sich aufzunehmen; werden dieselben mit kalten luftfreiem Wasser übergossen, so sinken sie, je nachdem sie von demselben durchbrungen werden, mehr oder weniger bald zu Bo-

den, erheben sich aber wieder an dessen Oberfläche, wird die Temperatur dieser Flüssigkeit erhöht. Der Grund dieser Erscheinung dürfte wohl darin zu suchen seyn, daß jene Luft durch die Wärme ausgedehnt, mit der sie umschließenden Substanz nun wieder specifisch leichter, als die umgebende Flüssigkeit wird, durch die Ausdehnung dieser Luft aber wird sowohl das weitere Eindringen des Wassers in die Substanz begünstiget, als auch die Entfernung jener aus derselben herbeigeführt, und in dem Maße als dies erfolgt, sinkt die Ingredienz wieder zu Boden und zeigt sich an ihren extraktiven Theilen erschöpft. Daher kommt es zum Theil wohl auch, daß die Extraktionen im Allgemeinen, durch erhöhete Wärme unterstützt, schneller und vollständiger bewirkt werden, als ohne dieselbe. Ausnahmen von jener Erscheinung machen feste und schwere Substanzen, wie z. B. Lignum Guajacum, Cort. Cascarill. und andere, welche zu wenig Luft enthalten und im Wasser daher sogleich zu Boden sinken, auch beim Erhitzen desselben sich nicht an dessen Oberfläche erheben, nichts desto weniger zeigen sie gleichfalls ein Freilassen von Luft in dem erhitzten Wasser.

Daß übrigens jene Luft nicht blos an den Substanzen adhärirende ist, scheint sich schon daraus zu ergeben, daß dieselben mit kochendem Wasser übergossen, und einer erhöheten Temperatur ausgesetzt, je nach ihrer Ausziehbarkeit auch längere oder kürzere Zeit hindurch während dem Umrühren des Aufgusses jenes Erscheinen von Luftbläschen an der Oberfläche desselben wahrnehmen lassen.

Es ist nicht unwahrscheinlich und einige freilich nur sehr oberflächlich angestellte Untersuchungen haben es mir fast wahrscheinlich gemacht, daß diese Luft ihres Sauerstoffgehaltes beraubt und nur aus Stickstoff- und Kohlensäure bestehe. Hieraus ginge zugleich hervor, daß der Extraktivstoff schon in den getrockneten Vegetabilien jene bekannte,

durch Einwirkung des Sauerstoffs herbeigeführte, Umänderung in einem geringen Grade erfahre.

Da nun das Freiwerden jener Luft aus der, unter Anwendung von Wärme auszuziehenden, Substanz, und deren Niedersinken in der Flüssigkeit, fast gleichen Schritt mit der Extraktion derselben zu halten scheint, so dürfte auch mit Recht das Aufhören des erstern und Eintreten des letzteren als ein ziemlich sicheres Merkmal der beendigten Extraktion anzusehen seyn.

Am deutlichsten wahrnehmbar wird dies während dem starken Umrühren des Aufgusses, und dieses bietet mithin bei der Darstellung der Dekokte im Wasserdampfbade nicht allein ein enfaches Mittel dar, das Ende der Extraktion zu erforschen, sondern was dieselbe (wie schon oben aus dem ersten Desiderate hervorgeht) auch vollständiger bewirkt und beschleunigt, was ich mir weiter unten mit den Ergebnissen einiger in dieser Hinsicht angestellten Versuche erlauben will, zu belegen. Beim Kochen über freiem Feuer und dem durch Wasserdampf ist jenes Merkmal wegen dem Aufwallen der Flüssigkeit weniger bemerkbar, es wird aber auch hier als das Ende der Auskochung zu betrachten seyn, wenn die Substanz zu Boden sinkt, und das Erscheinen von Schaum, welcher sich zu An ange der Kochung an der Oberfläche zeigt, verschwindet.

Um nun die Zeitdauer genauer zu bestimmen, welche nöthig seyn möchte, die verschiedenen Ingredienzien gehörig auszuziehen, wurden gleiche Mengen derselben unter Beobachtung des oben bemerkten Verfahrens verschiedene Zeiten hindurch im Wasserdampfbade und durch Dampfkochung behandelt.

Die geringste Zeitdauer der Wärmeeinwirkung wurde hier darnach bestimmt, wo das eben erwähnte Merkmal der

4 *

beendigten Extraktion sich ziemlich deutlich einstellte, und durch Verdoppelung dieser die mittleren Zeitdauern.

Die nachstehende Tabelle enthält die Resultate, welche die, in Beziehung hierauf, im Wasserdampfbade dargestellten Dekokte gaben.

	Theile d. Colatur aus 1 d. Ingredienz.	Zeitdauer d. Einwirkung nach Minuten.	Eigenschwere der Auszüge bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
Cort. Cascarill.	8	12	1,00491.	9,43.
	:	25	1,00525.	10.10.
	:	60	1,00550.	10,56.
Cort. Chinae fuscus	8	10	1,01172.	23,62.
	:	20	1,01221.	24,60.
	:	60	1,01254.	25,29.
Cort. Quercus	8	18	1,00585.	10,80.
	:	15	1,00602.	11,10.
	:	60	1,00685.	12,63.
Folia Sennae	8	12	1,01693.	29,25.
	:	25	1,01736.	30,24.
	:	60	1,01799.	21,08.
Folia Uvae Ursi	8	12	1,01334.	26,90.
	:	15	1,01436.	28,94.
	:	60	1,01473.	29,69.
Hb. Trifolii fibrini	8	9	1,01447.	23,09.
	:	15	1,01461.	23,31.
	:	60	1,01510.	24,09.
Lign. Quassiae	8	12	1,00985.	1,53.
	:	25	1,001058.	1,64.
	:	60	1,001172.	1,82.
Lichen Islandic.	16	10	1,00476.	19,47.
	:	20	1,00599.	24,55.
	:	60	1,00660.	27,00.
Rad. Althaeae	16	10	1,00632.	24,25.
	:	20	1,00725.	27,81.
	:	60	1,00868.	33,04.
Rad. Caryophill.	8	12	1,00932.	15,92.
	:	20	1,00988.	16,86.
	:	60	1,01720.	20,00.

	Theile d. Co-latur aus 1 d. Ingredienz.	Zeitdauer d. Einwirkung nach Minuten.	Eigenschwere der Auszüge bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
Rad. Columbo	16	18	1,00504.	18,08.
	:	35	1,00569.	20,42.
	:	60	1,00621.	22,30.
Rad. Ratanhiae	8	10	1,00554.	11,36.
	:	20	1,00581.	12,10.
	:	60	1,00646.	13,30.
Rad. Sarsaparill.	8	15	1,00835.	15,41.
	:	30	1,00885.	16,32.
	:	60	1,00948.	17,47.
Rad. Senegae	8	15	1,00944.	18,64.
	:	30	1,01030.	20,47.
	:	60	1,01063.	21,07.

Hieraus dürften sich die verschiedenen Zeitdauern ergeben, welche für die verschiedenen Ingredienzien nöthig seyn möchten, um gehörig ausgezogen zu werden, und im Allgemeinen dürften dafür die mittleren als vollkommen hinreichend zu betrachten seyn, es sind dies auch dieselben, in welcher alle in Beziehung auf das erste und dritte Desiderat dargestellten Dekokte bereitet wurden. Eine um vieles verlängerte Zeitdauer der Wärmeeinwirkung aber dürfte für die Dekokte mehr nachtheilig als vortheilhaft seyn, indem denselben dadurch nicht allein nicht mehr extraktive Stoffe zugeführt werden, als es bei den obenerwähnten abgeänderten Verfahren geschieht, sondern auch dieselben theils durch die durch Lufteinwirkung, theils durch die, von der Wärme erhöheten, Reaktionen der ausgezogenen verschiedenartigen Stoffe, Modifikationen erleiden werden, welche keineswegs als gleichgültig zu betrachten sind.

Ich erlaube mir hier nur ein sehr sprechendes Beispiel dieser Art anzuführen; wird nämlich ein durchgeseihtes, farbliches Althea-Dekokt eine Stunde lang in einem bedeckten Gefäße der Wärme des Wasserdampfbades ausgesetzt,

so zeigt es sich, nach Verlauf dieser Zeit, nicht allein stark gelb gefärbt, sondern hat auch seine schleimige Beschaffenheit vollkommen verloren; denselben Grad der Veränderung erfährt ein dergl. über freiem Feuer schon während einer halben Stunde. Aehnliche, aber weniger bemerkbare, Modifikationen, als diese sehr auffallenden, durch Einwirkung des Klebers auf den Schleim herbeigeführte, dürften andere heterogene Stoffe eben so leicht in andern Dekokten bewirken.

Die Resultate nun, welche die durch Dampfkochung in den verschiedenen Zeitdauern dargestellten Dekokte rücksichtlich der Quantität der ausgezogenen Stoffe geben, zeigten sich im Allgemeinen wenig verschieden von denen der im Wasserdampfbade bewirkten. Es dürfte daher auch überflüssig seyn, dieselben hier gleichfalls aufzuführen; ich erlaube mir, über dieselben nur im Allgemeinen zu bemerken, daß die in der kürzern Zeitdauer dargestellten, in der obigen Hinsicht sich zu denen, in der gleichen Zeitdauer im Wasserdampfbade bewirkten, fast eben so verhielten, wie sich diejenigen der in den mittleren Zeitdauern dargestellten gegen einander verhalten, und welches, wie schon bemerkt, dieselben sind, welche sich unter dem ersten Desiderate aufgeführt befinden; und diejenigen der in den längern Zeitdauern bewirkten waren hier, mit wenig Ausnahmen, fast immer dieselben, der in den mittleren Zeitdauern dargestellten.

Hieraus dürfte anzunehmen seyn, daß die Extraktionen durch Dampfkochung um einige Minuten früher bewirkt werden können, als im Wasserdampfbade, wenn dieselbe nämlich hier nicht zuweilen durch Umrühren des Aufgusses unterstützt wird, geschieht dies aber, so möchten für beide Bereitungsweisen gleiche Zeitdauern der Wärmeeinwirkung festzusetzen seyn; wie schnell übrigens dann auch beim Gebrauch des Wasserdampfbades die Extraktion selbst

die der schwer ausziehbaren Ingredienzien zu bewirken ist, dafür mögen hier einige in dieser Beziehung angestellte Versuche sprechen.

	Theile d. Evlatur aus 1 d. Ingredienz.	Zeitdauer d. Einwirkung nach Miunten.	Eigenschwere der Auszüge bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
Cort. Cascarill.	8	5	1,00186.	9,33.
Cort. Chinae fuscus	8	2	1,01199.	24,19.
Fol. Sennae	8	5	1,01745.	30,16.
Lignum Quassiae	8	6	1,001034.	1,60.
Rad. Ratanhiae	8	2	1,00472.	9,60.
Rad. Rhei	16	2	1,01027.	39,42.

Diese Ingredienzien wurden mit heißem Wasser übergossen, der Aufguß während der bemerkten Zeit im Wasserdampfbade durch starkes Umrühren bewegt, und nach Verlauf derselben gleich durchgeseiht; sie wurden in demselben verkleinerten Zustande wie bei den obigen Versuchen angewendet, Cort. Cascarillae und Chinae als gröbliches Pulver, so wie es durch ein gröberes Haarsieb (Pferdepulversieb) erhalten wird, Lign. Quassiae und Rad. Rhei zerschnitten, und durch ein feines Drathsieb (Mandelsieb), und Folia Sennae und Rad. Ratanhiae durch ein feines Speciessieb abgeschlagen, von allen aber das feinere Pulver getrennt.

Ein für alle Fälle gleich zweckmäßiges Verfahren bei der Bereitung der Dekokte im Wasserdampfbade dürfte endlich wohl seyn, die Ingredienz mit warmen oder auch heißem Wasser zu übergießen, den Aufguß ohngefähr ¼ Stunde ohne Anwendung äußerer Wärme stehen zu lassen, und erst nach Verlauf derselben, während der kürzeren, der oben bemerkten Zeitdauern dem Wasserdampfbade auszusetzen.

Sechstes Desiderat.

„Welche von den angeführten Methoden ist nach den erhal-„tenen Resultaten die vorzüglichste, und wie ist ein Apparat Be-„hufs ihrer Ausübung einzurichten, der ohne zu große Kosten „und Störung des gewöhnlichen Laboratoriums allgemein wür-„de eingeführt werden können, wenn die Bereitung der De-„kokte im Wasserdampfbade oder durch Dampfkochung den Vorzug „besäße, oder welche Form und Dimensionen wären für die Dekokt-„pfannen zu bestimmen, wenn diese Bereitungsweise vorgezogen „würde? oder endlich, welche zweckmäßige Einrichtung ließe sich „den oben erwähnten Pressen geben, wenn diese gewählt zu wer-„den verdienten?“

Bei der Auswahl der vorzüglichern Bereitungsweise der Dekokte verdient nächst der Beschaffenheit und der Quantität der Bestandtheile, welche nach ihrer Befolgung aus den Substanzen gezogen werden, eine vorzügliche Berücksichtigung wohl auch das sichre und einfache bei ihrer Ausführung.

Das Unsichre aber, und für die meisten Substanzen nachtheilige Auskochen derselben über freiem Feuer ist schon zu allgemein bekannt und wird auch schon zu allgemein gefühlt, als daß es hier nöthig seyn möchte, noch etwas darüber zu sagen, und daß es darum nicht sehr wünschenswerth wäre, diese Bereitungsweise der Dekokte allgemein verlassen, und mit einer zweckmäßigern vertauscht zu sehen. Nach den oben erhaltenen Resultaten dürfte nun als eine solche zweckmäßigere ihre Darstellung im Wasserdampfbade den Vorzug verdienen.

Es möchte aber scheinen, daß diese Wahl durch die Vorzüge, welche die Dampfkochung vor jener Bereitungsweise besitzt, nicht vollkommen gerechtfertiget würde, und daß dem oben angeführten Nachtheile, welchen dieselbe hinsichtlich der Entfernung der flüchtigen Bestandtheile der

Substanzen zeigt, leicht zu begegnen seyn müsse. Ich lasse das letztere hier unentschieden, und läugne keineswegs, daß die Dampfkochung sehr beachtenswerthe Vorzüge darbietet, welche bei der Anwendung des Wasserdampfbades verschwinden, wie z. B. das Aufwallen der Flüssigkeiten, wodurch hier das von selbst bewirkt wird, was beim Gebrauch des letzteren durch öfteres Umrühren des Aufgusses erzwungen werden muß. Ein anderer Vorzug derselben ist die leichte Möglichkeit, die Dekokte in irdenen Gefäßen darzustellen. Aber es stellen sich hier auch auf der andern Seite Uebelstände ein, welche diese ihre Vorzüge verdunkeln, und für den in Rede stehenden Zweck als ungeeignet erscheinen lassen.

Solche sind vorzüglich Unsicherheit in der beabsichtigten Colatur, welche durch die verschiedenen Umstände herbeigeführt wird, die von Einfluß auf ein mehr oder weniger Condensiren der in das Dekokt geleiteten Wasserdämpfe sind, wie Temperatur des Aufgußwassers und der Luft, Größe und Art des Kochgefäßes, Mengen der zu behandelnden Substanz, Zeitdauer des Kochens u. a. m. Wenn auch alle diese Einflüsse einzeln nur sehr geringe Ungleichheit bewirken können, so dürften sie zusammen doch zuweilen sehr merkliche hervorbringen, wird dies alles nicht beim Ansetzen des Dekoktes berücksichtiget. Ferner ist hier ein sehr bedeutender Uebelstand, daß alle im Apparate enthaltene Luft nur durch die Dekokte einen Ausweg findet, welche hier um so leichter jene nachtheilige Einwirkung auf dieselbe ausüben kann, da die hier übrigens noch statt findenden Umstände sehr begünstigend für dieselbe sind. Auch ist hier das Verunreinigen des einen Dekokts mit der Ingredienz eines andern um so leichter möglich, da fast immer etwas derselben in das Innere der Dampfleitungsröhre aufgesogen wird, was nicht jeder Zeit gehörig untersucht werden möchte. Es ist hier ferner die leichte Möglichkeit

vorhanden, daß die Dekokte in die Dampfleitungsröhre zurücktreten, oder daß dieselben durch zu heftiges Ausströmen der Wasserdämpfe überkochen können, und d. m. Endlich hat ein Apparat, wie er für die Ausführung der Dampfkochung nöthig ist, bei aller seiner Zusammengesetztheit für den pharmaceutischen Gebrauch im Allgemeinen kaum eine mehrfachere Anwendbarkeit, als sie das Wasserdampfbad zuläßt. Dies dürfte hinreichend seyn, die oben getroffene Wahl zu rechtfertigen.

Bei der Einführung eines Apparats, Behufs der Dekoktbereitung, dürfte es auch für Officinen von minderer Frequenz wünschenswerth seyn, dessen Anwendbarkeit nicht allein auf diesen einzigen Zweck beschränkt zu sehen, sondern auf die Darstellung mehrerer pharmaceutischen Präparate ausdehnen zu können, welche, in einem solchen behandelt, an Güte gewinnen, und es möchte dies um so wünschenswerther seyn, da eine mehrfachere Anwendbarkeit eines solchen Apparats nicht allein mit wenig mehr Kostenaufwand zu bewerkstelligen ist, sondern dadurch auch die Dekoktbereitung in sofern gewinnen muß, als derselbe dann mehr in Thätigkeit erhalten werden kann, und woraus zugleich auch in ökonomischer Hinsicht noch Vortheil entspringt. Es dürfte mir daher vergönnt seyn, die Grenzen, welche die oben aufgestellte Frage hierin zielt, hier wenig zu überschreiten.

Fig. I. Taf. II. der beigefügten Zeichnungen ist die Durchschnittzeichnung eines Apparats, von welchem ich mich überzeugt hatte, daß er den Forderungen, welche man an solchem zu machen berechtiget ist, ziemlich vollkommen entsprechen dürfte.

a) Ist für die Aufnahme des Wassers bestimmt;

b) ein Steinplättchen durch das Gegengewicht l auf dem Wasser schwimmend erhalten, und zu einer Vorrich-

tung gehörig, wodurch das verdampfende Wasser sich von selbst ersetzt;

c) auf a genietet, zur Aufnahme der entwickelten Wasserdämpfe und der Kochgefäße bestimmt;

d) eine Decke von Gußeisen mit 3 Oeffnungen von verschiedenen Gefäßen und mit Henkeln versehen;

e) Mündung der Wasserzuleitungsröhre;

f) Leitungsröhre für die überflüssigen Wasserdämpfe;

g) Gefäß von Holz zur Aufnahme einer großen Dekoktbüchse, oder kleiner Kessel, oder auch einer Destillir-Geräthschaft bestimmt;

h) Dampfleitungsröhre für die Zeit, wo nicht destillirt wird;

i) Hahn an derselben, zum Verschließen im entgegengesetzten Falle;

k) Kühlfaß und Kühlrohr;

l) eine Klappe und Gegengewicht für b;

m) Wasserzuleitungsröhre.

Ich ging beim Construiren dieses Apparats von dem Grundsatze aus, derselbe müßte schnell in Thätigkeit versetzt werden können und mit möglichst wenig Brennmaterial darin zu erhalten seyn; daher der beschränkte Raum für das aufzunehmende Wasser, welcher hinlänglich, bei der angenommenen Größe ungefähr 153,85 K″ betragen, und à 35 = 4,40 Pfund p. C. Wasser aufnehmen würde. Da die Dampfbildung nicht von der Menge des vorhandenen Wassers abhängt, sondern von der, des darauf einwirkenden Feuers, so wird auch je nach dem Bedarf an Dämpfen dieselbe durch mehr oder weniger starkes Feuer erzielt werden können. Bei angewendeter starker Feuerung wird hier allerdings der Nachtheil eintreten, daß wegen der verhältnißmäßig geringen Fläche, welche das Wasser dem Feuer darbietet, etwas mehr Wärme als gewöhnlich mit dem Rau-

che entweichen, aber nicht verloren gehen wird, wenn, was sehr zu empfehlen ist, mit der Feuerung dieses Apparats zugleich die Hitzung eines Sandbades und Trockenofens verbunden wird.

Es wird diesem Nachtheile aber auch vollkommen dadurch zu begegnen seyn, wenn durch Höherhängen von b der gewöhnliche Wasserstand im Kessel um etwas erhöht wird, wodurch das Feuer sogar mehr Berührungspunkte bekommt, als in einem Kessel von gewöhnlicher Form.

Es ist für Apparate dieser Art eine Vorrichtung, durch welche sich das verdampfende Wasser von selbst ersetzt, sehr zu empfehlen, sie ist es aber hier um so mehr, wegen der geringen Menge des im Dampfkessel vorhandenen.

Die Art ihrer Wirksamkeit dürfte sich schon aus der Zeichnung ergeben, die schwimmende Steinplatte b (für welche sich am besten Urkalkstein eignet) wird, so wie der Wasserstand im Kessel fällt, sich mit senken, dadurch die Klappe öffnen, und dem Wasser aus dem Kühlfasse so lange gestatten, in den Dampfkessel abzufließen, bis der festgesetzte Wasserstand in demselben wieder hergestellt ist. Beim Abheben der Platte d und vielleicht Aufsetzen eines Kessels wird allerdings jener Stein mit abgehoben und die Vorrichtung unwirksam werden, meist kann aber auch dieses Abheben derselben erspart werden, worauf ich jedoch weiter unten wieder zurückkomme. Es wird für mehrere Fälle von Nutzen seyn, an die Wasserzuleitungsröhre einen Hahn anzubringen.

Eine Decke von Gußeisen ist sehr zu empfehlen, theils wegen ihrer Dauerhaftigkeit, theils wegen des bessern Schlusses der Kochgefäße auf derselben, so wie auch ihres eignen auf dem Dampfkessel. Auch würde ein Ueberzug derselben mit dichter starken Leinwand des genauern Schlusses der Kochgefäße

wegen und der dadurch verminderten Wärmeausstrahlung von Nutzen seyn.

Für die Oeffnung dieser Decke werden einfallende und übergreifende Deckel von Gußeisen, mit hölzernen Knöpfen versehen, vorhanden seyn müssen, womit beim Herausnehmen eines Kochgefäßes die Oeffnungen sogleich bedeckt werden können.

Die Dampfleitungsröhre F ist aus dem Grunde nicht auf der Platte angebracht, damit sich bei schwacher Feurung der darüber befindliche Raum erst gehörig mit Wasserdämpfen anfülle, ehe dieselben durch diese Röhre entweichen können, und damit auch beim Aufsetzen eines Kessels die überflüssigen Wasserdämpfe durch dieselben einen Auszug finden.

Der Dampfbehälter G wird am besten von hartem Holze zu verfertigen und der obere Rand eben und glatt seyn müssen.

Das Kühlfaß wird besser hoch und schmal als das Gegentheil seyn, damit theils das Wasser öfterer darin wechsele, und da dasselbe zugleich zum Reinigen der Kochgefäße angewendet werden kann, wird die Höhe des Wasserstandes hier auch noch in sofern von Nutzen seyn, als durch den stattfindenden Druck das Wasser aus einem unten angebrachten Hahn, mit einiger Heftigkeit schirmförmig gegen die Wände der Gefäße getrieben wird, wodurch das Reinigen derselben sehr erleichtert wird. Es würde ferner Vortheile bieten, wenn dieses Faß durch eine Röhre mit einem Wasserbehälter oder einer Wasserleitung verbunden wird, durch welche sich das verbrauchte Wasser immer von selbst wieder ersetzen kann.

Die Klappe l wird von Messing zu fertigen und auf ihre Unterlage gut einzuschleifen seyn, damit sie sich wasserdicht schließen könne.

Eine zweckmäßige Form der Dekoktbüchsen dürfte die durch Fig. 2. dargestellte seyn. Es ist sehr anzurathen, dieselbe etwas stark von Zinn fertigen zu lassen, und besonders oben, damit der gute Schluß des Dekokts durch in Folge unvorsichtiger Behandlung beigebrachte Stöße nicht so leicht leide; aus demselben Grunde, und auch damit er fester aufliege, wird der Deckel gleichfalls stark zu verfertigen seyn. Der Knopf desselben wird am zweckmäßigsten von Holz seyn müssen. Der Griff dieser Kochgefäße wird am besten auf folgende Weise anzubringen seyn: a sey ein Ring von Messingblech von der Breite und Stärke, daß er genau die ausgedrehete Vertiefung b ausfülle, und in dieselbe mittelst einer Schraube c befestiget werden kann; an diesen Ring ist ein eiserner Stiel d zu nieten, über welchen auf gewöhnliche Weise eine hölzerne Hülle anzubringen ist. Um den Nachtheilen zu entgehen, welche bei der Bereitung der Dekokte durch ein öfteres Abnehmen des Dekokts von den Kochgefäßen, Behufs des oben empfohlnen Umrührens der Aufgüsse entstehen könnten, dürfte es zweckmäßig seyn, diesen Deckel durchbohren zu lassen, so daß, wie angedeutet, durch die entstandene runde Oeffnung der ein wenig konische Stiel eines Spatels reichen kann, mittelst welchem dieselbe heran gezogen, jene zugleich genau zu verschließen ist, durch eine drehende Bewegung dieses Spatels wird hier der beabsichtigte Zweck eben so bequem als zweckmäßig erreicht werden können.

Ueber die verschiedenen Dimensionen dieser Kochgefäße dürfte folgendes festzusetzen seyn:

A) Bei den kleinern derselben der Durchmesser im Lichten oben bei c $2\frac{5}{8}''$, unten $2\frac{3}{8}''$, die Tiefe von e an $4\frac{1}{8}''$, der kubische Inhalt des so entstehenden Raums würde = 20,21 K″ seyn, ungefähr 0,58 p. C. Pfund Wasser aufnehmen, und für Dekokte von 1 bis 5 Unzen schicklich seyn.

B) Bei den Mittleren der Durchmesser im Lichten oben $3\frac{1}{8}$",unten $2\frac{7}{8}$", Tiefe $5\frac{1}{8}$", der innere Raum würde = 37,61 K", ungefähr 1,08 Pfund Wasser fassen, und für Dekokte von 5 bis 14 Unzen geeignet seyn.

C) Bei den Größern der Durchmesser oben 4", unten $3\frac{5}{8}$", Tiefe $6\frac{1}{2}$", der innere Raum würde 74,16 K" seyn, ungefähr 2,12 Pfund Wasser aufnehmen, und sich für Dekokte von 14 bis 32 Unzen eignen.

D) Das größeste dieser Kochgefäße endlich für dessen Aufnahme g Fig. 1. zum Theil bestimmt ist, könnte oben im Durchmesser 6", unten $5\frac{5}{8}$", und Tiefe 8" haben, der kubische Inhalt würde seyn 212,16 K". Derselbe würde ungefähr 6,06 Wasser aufnehmen, und für Dekokte von 1 bis $2\frac{3}{4}$ Kannen anwendbar seyn.

Die Diameter der verschiedenen kreisrunden, zur Aufnahme dieser Gefäße bestimmten Oeffnungen in der Decke d Fig. 1. würden seyn müssen für A 3", B $3\frac{1}{2}$", C $4\frac{1}{2}$", für den Gebrauch von D würde ein auf g. Fig. 1. zu legender Ring von starkem Eisenblech vorhanden seyn müssen, in dessen $6\frac{1}{2}$" weite Oeffnung dasselbe genau einpaßte.

Die Destillation der destillirten Wässer mittelst Wasserdämpfe besitzt in jeder Hinsicht zu viel Vorzüge, als daß es nicht wünschenswerth war, dieselbe mit diesem Apparate verbunden zu sehen. Zu ihrer Ausführung dürfte Fig. 3. eine schickliche Vorrichtung darstellen, und dieselbe würde hinlänglich dauerhaft von verzinntem Eisenblech gefertiget werden können.

Das Gefäß Fig. 3. passe genau in die Oeffnung eines auf g. Fig. 1. zu legenden Ringes von starkem Eisenblech, sey mit einem starken Port a. versehen und habe in seiner Peripherie bei b. 3 Zäpfchen, auf welchen ein Sieb ruhen kann, worauf die zu destillirende Substanz zu legen ist.

Der Boden desselben sey in der Mitte mit einer Oeff-

nung c versehen, und diese mit einem ohngefähr 1½ bis 2″ hohen Rand umgeben, damit das während der Destillation condensirte und mit den extraktiven Stoffen der Substanz beladene Wasser nicht in den Dampfkessel zurückfließen und dessen Wasser verunreinigen könne. Der Deckel d. habe bei e. einen hervorstehenden Reif, so daß er nur bis dahin einfalle.

In seine Oeffnung f. passe ein gebogenes Rohr, durch welches die Verbindung mit dem Kühlrohre hergestellt werden kann. Soll diese Vorrichtung in Gebrauch genommen werden, so wird das Rohr h. Fig. 1. abzuheben, der Hahn i. zu schließen, und übrigens, wie sich von selbst ergiebt, zu verfahren seyn.

Aus dieser oben beschriebenen Vorrichtung können auch nach einem guten Verschließen der im Boden befindlichen Oeffnung c. ohne Gefahr spirituöse Destillationen unternommen werden.

Das Abdampfen endlich wird in Kesseln mit übergreifenden Rändern durch Einsenken derselben sowohl in g. Fig. 1. als auch nach abgehobener Decke d. von c. bewirkt werden können.

Das Abheben dieser Decke zu ersparen, könnte auch ein Aufsatz, so wie durch Fig. 4. angedeutet, vorhanden seyn, welcher in irgend eine der Oeffnungen derselben paßt, und in dessen trichterförmiger Erweiterung der Kessel zu setzen wäre. Den Verdunsten in größern Porzellangefäßen über den Dämpfen des kochenden Wassers steht vorzüglich entgegen, daß dergleichen Gefäße nicht wohl zirkelrund darzustellen sind, und daß sie darum hier nur entweder mit Verlust an Wasserdämpfen angewendet werden können, oder nachdem sie mit metallenen Ringen versehen sind. Es wird dieser Uebelstand dadurch zu begegnen seyn, daß man dafür Gefäße in Anwendung bringt, welche am Boden mit etwas weit her-

vorstehenden Rändern versehen sind. Diese sind mit Leichtigkeit eben zu schleifen, und ein dergleichen Gefäß wird durch bloßes Aufsetzen auf eine ebene und auf g. Fig. 1. zu legende Scheibe, in deren Mitte sich eine kleine Oeffnung befindet, vollkommen dampfdicht schließen, während sich unter dem Boden desselben die Wasserdämpfe nach Verhältniß ihrer Größe ausbreiten können.

Dieser nur für minder frequente Officinen berechnete Apparat wird mit wenig Abänderungen für lebhaftere Geschäfte brauchbar seyn können, soll er vorzüglich nur zur Dekoktbereitung dienen; für solche aber, in allen seinen Theilen ins Größere ausgeführt, wobei er allerdings bedeutende Abänderungen erleiden müßte, und woraus am Ende ein dem bekannten Beindorfschen noch ähnlicherer hervorgehen möchte, dürfte derselbe doch nicht so ausreichend seyn, als es wünschenswerth seyn muß, und wo überdies sein Gebrauch nicht von der Lokalität mit begünstiget werden kann, einen Uebelstand recht fühlbar machen.

Nicht vollkommen ausreichend würde derselbe vorzüglich für die Bereitung größerer Mengen von Extrakten seyn, und dies sowohl für die Darstellung der Auszüge als auch für das Verdunsten derselben.

Das Abdampfen größerer Mengen geht hier, wird es nicht durch sehr fleißiges Umrühren unterstützt, viel zu langsam von Statten, daß sich der Nachtheil des Abdampfens unter Zutritt der atmosphärischen Luft nicht sehr bemerkbar machen könnte, indem während der langen Wärmeeinwirkung eine Menge von Extraktabsatz gebildet wird. Diesem Nachtheile aber des zu langsamen Verdunstens zu begegnen, ist es mir gelungen, eine einfache Vorrichtung zu construiren, mittelst welcher die Flüssigkeit mehrer Kessel zugleich durch das laufende Kühlwasser in starker und

gleichförmiger Bewegung erhalten wird, so daß die Mengen des auf diese Weise verdunstenden, denen durch starkes Einkochen über freiem Feuer fast gleich kommen. Durch eine solche Vorrichtung bekommt nun zwar in Hinsicht auf schnelles Abdampfen ein solcher Apparat einen hohen Grad der Brauchbarkeit, auch für Apotheken von bedeutendern Geschäften, aber beim Abdampfen großer Mengen wird in Laboratorien, in welchen nicht wohl ein starker Abzug für die gebildeten Wasserdünste anzubringen ist, der Uebelstand sehr fühlbar werden, daß sie sich in denselben verbreiten, und so der Gesundheit der Arbeitenden nachtheilig werden müssen.

Zum Theil nun, um diesem Uebelstande zu begegnen, und um den Gebrauch der Wasserdämpfe auch auf die Darstellung solcher Präparate ausdehnen zu können, welche durch diejenige Temp. nicht zu bewirken ist, welche durch die Dämpfe des, unter dem einfachen Atmosphären-Druck kochenden Wassers entsteht, erlaube ich mir noch für Apotheken von bedeutenderen Geschäften einen Apparat in Vorschlag zu bringen, welcher in Folge seiner vielfältigeren Anwendbarkeit allerdings etwas zusammengesetzter ausfallen mußte, als der vorerwähnte. Dessen ohngeachtet aber hege ich keinesweges die Besorgniß, daß derselbe (wird er sonst mit einiger Umsicht ausgeführt) das gewöhnliche Schicksal des zu sehr zusammengesetzten theilen werde.

a) Fig. 5. Taf. III. sey der Dampfkessel, dessen Form übrigens, wie sich von selbst versteht, gleichgültig, auch ein cylindrischer seyn kann. b) Dampfleitungsröhren. c) Hähne an denselben. d) Zur Aufnahme der Dekoktgefäße bestimmt. e) Zur Aufnahme kleinerer Kessel. f) Für mittlere Kessel und kleine Destillirblasen. g) Für größere Kessel und Destillirblase. h) Leitungsröhre für die überflüssigen Wasserdämpfe. i) Wasserzuleitungsröhre und Vorrichtung

zum Ersetzen des verdunsteten Wassers. k) Kühlfaß und Kühlröhre. l) und m) Ventile.

Die Kochgefäße würden von derselben Form und denselben Dimensionen, wie schon oben bemerkt, seyn können. Bei Bereitung von Dekokten werden die Gefäße in die für sie schicklichen Dampfbehälter d. einzusenken, und die Hähne c. der vertikalen Röhren so weit zu öffnen seyn, als die Erfahrung es bald lehren wird, daß es eben hinreichend ist, damit bei anderweitigem Gebrauche der Wasserdämpfe, deren hier nicht mehr als nöthig gebraucht werden.

Die Oeffnungen der Schlüssel dieser, so wie auch der übrigen Hähne der vertikalen Röhren, würden zweckmäßig dreyeckig seyn müssen, um mit Leichtigkeit sehr kleine Mengen Wasserdämpfe ausströmen lassen zu können; am zweckmäßigsten würden die Größen dieser Oeffnungen so berechnet werden müssen, daß je nach der Oeffnung dieser Hähne die Zeit genauer zu bestimmen wäre, in welcher ein Dekokt den Kochpunkt erreichen soll.

Die Dampfbehälter d. würden durch Röhren n, welche in eine gemeinschaftliche ausmünden, mit der Kühlröhre in Verbindung zu setzen seyn, damit die hier überflüssigen Wasserdämpfe durch dieselben entweichen könnten, ohne sich im Laboratorio zu verbreiten; die Mündungen dieser Röhren würden ferner innerhalb des Behälters mit einer oben offnen Hülle o. zu umgeben seyn, in welcher sich etwas Sperrwasser ansammeln könnte, damit die Wasserdämpfe, um hieraus zu entweichen, einen geringen Grad der Spannung nehmen müßten; es ist nicht zu befürchten, daß dieselben dann einen andern Ausweg oben, wo die Kochgefäße aufsitzen, finden würden. Versuche haben mich überzeugt, daß beim guten Schlusse die Wasserdämpfe eine Spannung annehmen können, welche gleich dem Drucke einer Wassersäule von 4"

5 *

bis 5″ Höhe ist, ohne daß sich dieselben merklich durchpressen; hier aber würde derselbe nur 1″ bis 2″ wünschenswerth seyn.

An die Unterfläche der überstehenden Ränder aller Dampfbehälter würden flache eiserne Ringe zu löthen seyn, damit Gefäße auf dieselben mittelst Spannschrauben aufgeschraubt werden könnten, und die Röhren n. mit Hähnen zu versehen seyn, damit man in diesen Behälter auch Dämpfe von hoher Spannung wirken lassen könnte, um dadurch nöthigen Falls in denselben ausgesetzten Gefäßen ein Aufwallen zu bewirken, was für schnelles Abdampfen kleiner Mengen, z. B. Gelatina Lich. Islandic., Aufkochen kleiner Mengen Zuckersäfte und dergleichen von Nutzen seyn würde.

Ich komme hier noch zu einer Art der Dekoktbereitung, welche ich darum gleichsam nur beiläufig erwähne, da ich den Grad ihrer Vorzüglichkeit nicht, wie bei den vorerwähnten, mit ihren Ergebnissen belegen kann, welche ich aber dessen ohngeachtet ohne Bedenken für die zweckmäßigste erklären würde, wäre sie bei ihrer Ausführung eben so einfach, als ich glaube, daß ihre Resultate in jeder Hinsicht die günstigsten seyn müssen.

Die Lufteinwirkung begünstigt durch die Wärme, so wie auch die letztere für sich, sind wie bekannt vorzüglich diejenigen Agentien, welche so leicht Modifikationen in der natürlichen Beschaffenheit der Pflanzenauszüge bewirken; in dem Grade nun als es möglich ist, ihren Einfluß auf dieselben zu beschränken, müssen nothwendig auch ihre Wirkungen verschwinden, und dies dürfte durch Bereitung der Dekokte im luftverdünnten Raume zu erzielen seyn.

Ich glaubte dies hier um so weniger übergehen zu dürfen, da sich eine solche Bereitungsweise der Dekokte recht

gut mit den erwähnten Apparaten verbinden läßt, und ihre Anwendung für den in Rede stehenden Zweck nicht den Nachtheilen der obengedachten Presse unterworfen seyn würde, während sie den wesentlichen Vorzug derselben haben dürfte.

Eine Vorrichtung Behufs ihrer Ausführung dürfte hier auf folgende Weise anzubringen seyn: p. sey ein kupferner Cylinder, welcher mit irgend einer schicklichen Vorrichtung zum Abkühlen zu versehen, und mit einem der Dampfbehälter d., am besten mit dem kleinsten, durch eine, mit einem Hahn verschließbare, Röhre, in Verbindung zu setzen, und so mit Wasserdämpfen anzufüllen wäre. Die auszuziehende Ingredienz würde auf gewöhnliche Weise in einem Porcellangefäß mit dem nöthigen Wasser zu übergießen und in ein eignes dafür vorhandenes Gefäß q., welches in eines der größern Dampfbehälter paßt, zu setzen, und dieses auf eine schickliche Weise, am besten mit einer flachen Glasglocke, luftdicht zu verschließen seyn, vorher aber wäre in diesem Gefäße ein wenig Wasser zu erhitzen, um dadurch die atmosphärische Luft möglichst zu verdünnen, gleichfalls würde vorher der Cylinder mit Wasserdämpfen anzufüllen seyn. In der Decke jenes Gefäßes sey ein durchbohrtes Messingstück r. eingekittet, in dessen Oeffnung die am Ende einer elastischen Röhre befindliche gleichfalls durchbohrte Röhre s. genau eingeschliffen, und so durch bloßes Einrücken luftdicht verschließbar wäre; durch Unterbrechung der Communication des Cylinders mit dem Dampfkessel und Abkühlen des Erstern würde der beabsichtigte Zweck zu erreichen seyn.

Diese Vorrichtung würde sich zwar nicht mit dem vorerwähnten kleinern Apparate selbst in Verbindung bringen lassen, aber die Bereitungsweise der Dekokte würde mittelst desselben leichter ausführbar werden. Statt des Cylinders würde hier eine kupferne Kugel anzuwenden seyn, welche

unten mit einem Hahn, und dieser mit einer trichterförmigen Erweiterung zu versehen wäre, oben würde gleichfalls ein Hahn anzubringen seyn und an diesen eine elastische Röhre. Eben so würde auch das übrige, wie oben bemerkt, seyn können. In Gebrauch genommen, wäre diese Kugel auf eine der Oeffnungen der Decke d. Fig. 1. zu setzen, und nachdem dieselbe mit Dämpfen angefüllt, die Verbindung mit dem Gefäße q. hergestellt und der untere Hahn geschlossen wäre, würde dieselbe in kaltes Wasser und das Gefäß q. auf eine der Oeffnungen der Decke zu setzen seyn.

Von dem Apparate Fig. 5. wird übrigens noch zu bemerken seyn, daß die Kessel mit starken übergreifenden Rändern zu versehen seyn würden, um dieselben auf ihre Behälter festschrauben und Dämpfe von hoher Spannung wirken lassen zu können; dies würde z. B. nöthig seyn bei Destillationen von Wässern, welche durch Einleitung der Dämpfe in die Blase nicht wohl darstellbar sind, wie Aqua Rosarum, Rubi idaei u. a. m., oder bei der Destillation des Essigs, Aufkochen von Zuckersäften, Pflasterschmelzungen mit Colophonium u. dergl.

Die Darstellung der Pflanzenauszüge Behufs der Extraktbereitung wäre entweder in den größern Kessel g. zu bewirken, oder dieselbe könnte in Fässern durch Dampfkochung mittelst eines an bb. zu schraubenden Dampfkochungsrohres bewirkt werden.

Die Destillation der Wässer würde für gewöhnlich nach der schon oben gedachten Weise, mittelst schon gebildeter Wasserdämpfe, zu bewirken seyn.

Für die Destillation größerer Mengen wäre kaum eine besondere Blase nöthig, indem der größere Kessel g. so eingerichtet seyn könnte, daß er zugleich als Blase zu gebrauchen wäre, dadurch, daß auf demselben eine blasenähnliche

Decke festzuschrauben wäre, was überdies noch manche Vortheile bieten dürfte.

Das Abrauchen großer Mengen von Extraktflüssigkeiten würde aus den größern Kesseln mittelst gespannter Dämpfe, auf die Weise wie gewöhnlich Destillationen zu betreiben, und mehr eingeengt in einen kleinern offnen Kessel weiter bis zur gehörigen Consistenz des Extrakts zu beenden seyn.

Es wäre auch, wenigstens für die Bereitung der wichtigern Extrakte, wünschenswerth, daß ihr Abdampfen im luftverdünnten Raume geschähe. Dies würde hier sehr leicht durch die beiden größern Dampfbehälter, ohngefähr auf die Weise, wie es Barry in Vorschlag gebracht hat, zu bewerkstelligen seyn, wozu es nur noch schicklicher Dekken auf dieselben und einer Kühlvorrichtung bedürfte.

Die Wasserzuleitungsröhre i. würde mit einem Hahn zu versehen seyn, um denselben bei anzuwendender hoher Spannung der Dämpfe verschließen zu können; dadurch wird nun zwar das Nachfließen des Wassers unterbrochen, indessen wird dann immer noch der Stand des Wagbalkens zugleich den des Wassers im Kessel anzeigen.

Wird der Apparat allein für Dekoktbereitung im Gange erhalten, so wird das Ventil m. zu beschweren, das andre aber wenig oder gar nicht zu belasten seyn, damit die überflüssigen Wasserdämpfe, ohne das von m zu heben, durch das von l. entweichen und auf destillirtes Wasser benutzt werden können; das Umgekehrte im Belasten der Ventile wird statt finden müssen, wenn die Dämpfe in einem der größeren Behälter gebraucht werden. Um hier nun ein vollkommnes Aufwallen der Flüssigkeit zu bewirken, z. B. bei Destillationen, Aufkochen von Zuckersäften und dergleichen, so wird dafür eine Temp. der Dämpfe von ohngefähr + 96 97° R. nöthig seyn, und um eine dieser Temperatur entsprechende Spannung derselben zu erzielen, würde eine Be-

lastung des Ventils l. (vorausgesetzt die Oeffnung unter der Klappe habe $\frac{3}{4}''$ im Durchmesser) von $6\frac{1}{2}$ Pfund nöthig seyn, welches Gewicht, wie sich von selbst versteht, in dem Maaße geringer seyn könnte, je weiter dasselbe vom Drehpunkte des angedeuteten Hebels entfernt angebracht würde.

Dies dürfte der höchste Druck seyn, welchen dieser Apparat auszuhalten haben würde, und darnach die Stärke seiner einzelnen Theile zu berechnen seyn. Endlich bemerke ich noch, daß die Dampfbehälter nicht von der Dampfleitungsröhre zu tragen, sondern auf irgend eine schickliche Weise so unterstützt seyn müssen, daß diese nichts davon zu tragen haben. Da aber, besonders die horizontalen Leitungsröhren mit den wechselnden Temp. auf ihre Längen wechseln würden, so dürften bei der nöthigen Befestigung der Behälter bald Löthstellen reißen, dies zu verhüten, würden an den vertikalen Dampfleitungsröhren kleine elastische Zwischenröhren anzubringen seyn.

Wenn auch die Anwendung der oben erwähnten Pressen für die Bereitung der bisherigen Dekokte nicht zweckmäßig erscheint, so wird sie es doch unstreitig für die der meisten Extrakte seyn. Da diese nun gewissermaßen mit hierher gehören, so erlaube ich mir, die aufgestellten Fragen über die zweckmäßige Einrichtung dieser Pressen in dieser Beziehung zu beantworten.

Von den verschiedenen Extraktionspressen muß ich gestehen, nur die Rommershausensche und Realsche in ihrer Construction, so wie auch aus ihrem Gebrauche zu kennen. Die erstere dürfte sich wohl nur für die Behandlung kleinerer Mengen eignen, für größere Extraktionen aber nicht anwendbar seyn, besser entspricht diesem Zwecke die Realsche Presse.

Eine zweckmäßige Einrichtung einer solchen dürfte die

nachstehend beschriebene seyn, wenigstens läßt mir eine gleich eingerichtete, während eines jahrelangen Gebrauchs, kaum etwas zu wünschen übrig.

Fig. 6. ist a) ein kupferner stark verzinnter Cylinder;

b) ein starkes zinnernes Sieb, mit flachzulegendem Henkel versehen;

c) ein zinnerner Hahn mit messingenem verzinnten Schlüssel;

d) ein kleiner Hahn zum Ablassen des Wassers, wenn die Extraktion beendigt ist, und nicht alles Wasser aus der Röhre verbraucht wurde;

e) eine mit Handhaben versehene Hülle von Holz, welche theils als Schutz des Cylinders dient, theils damit bei Anwendung von warmen Wasser zum Pressen und im Winter dasselbe nicht so bald abkühle;

f) überstehender Rand des Cylinders mit untergelöthetem flachen eisernen Ringe;

g) Decke des Cylinders, gleichfalls mit einem Ringe belegt, so daß sie nach zwischengelegten ledernen Ringe mittelst Spannschrauben auf demselben festzuschrauben ist;

h) eine Verbindungsröhre von Messing, die in i. vollkommen dicht eingeschliffen, und so daß es verschiebbar ist.

Es ist nicht zu fürchten, daß der gute Schluß dieser Theile bei sonst vorsichtiger Behandlung bald leiden werde. Die Erfahrung zeigte mir das Gegentheil. Diese Vorrichtung bietet viele Bequemlichkeit dar. Der Stuhl kann auf diese Weise ein ganz einfacher seyn, und durch ein Zeichen am Cylinder und dem Kranze auf dem Stuhle, in welchen jener gesetzt wird, ist es ohne Mühe zu treffen, daß sich h. und k. genau decken und aneinander geschraubt werden können. k. Hahn, an das Ende der Druckröhre gelöthet.

Der Durchmesser der Röhren ist ⅛ Zoll im Lichten, sie läuft an einem hölzernen Stollen herab, an welchem sie stellenweis befestiget ist, und am obern Ende derselben ist ein Trichter angebracht, von der Größe, daß er ohngefähr 30 Pfund Wasser faßt. Was die Höhe dieser Drucksäule im Allgemeinen betrifft, so wird dieselbe je höher, desto besser seyn, diejenige, von welcher hier die Rede ist, hat eine vertikale Höhe von 64′, und doch wäre ihre Wirksamkeit zuweilen noch bedeutender zu wünschen. Durch den am Ende dieser Röhre angebrachten Hahn kann der Druck, je nachdem es die oben behandelte Substanz erfordert, verschwächt und verstärkt werden, dadurch, daß man mehr oder weniger Wasser in den Cylinder einläßt. Deshalb wird auch die Oeffnung des Schlüssels dieses Hahns am zweckmäßigsten dreieckig seyn müssen.

Bei Bestimmung der Dimensionen des Cylinders von verschiedenen Größen wird es zu berücksichtigen seyn, daß bei Behandlung von Kräutern die Höhe der Aufschichtung 12″ bis 14″ nicht übersteigen darf, da außerdem leicht der Fall eintritt, daß sich das von den obern Schichten getrennte Extrakt in den untern Schichten festsetzt, und so eine harte für das Wasser undurchdringliche Masse bildet. Bei Queckken, Süßholz und überhaupt den mehr härtern Ingredienzien ist dies nicht so leicht zu befürchten.

Hiernach werden also die größern Cylinder mehr flach, die kleinern aber mehr tief seyn müssen. Da immer, je höher die Substanz im Cylinder aufgeschichtet ist, dieselbe auch mit desto weniger Wasser extrahirt wird.

So viele Vorzüge nun auch die Realsche Presse hat, zeigt sie doch einige Uebelstände, denen nicht wohl zu begegnen ist. Soll dieselbe nämlich für größere Mengen immer hinlänglich wirksam seyn, so muß ihre Druckröhre schon ziemlich hoch seyn, eine solche aber ist nicht allenthalben

gleich gut anzubringen; ferner ist ihr Gebrauch im Winter fast unmöglich für die ätherischen Extraktionen; aber wohl kaum anwendbar, und für geistige nicht immer mit Vortheil. Bewirkt man indeß den nöthigen Druck, anstatt durch eine hohe Wassersäule mittelst einer Compressionspumpe, so werden nicht allein jene Uebelstände verschwinden, sondern auch die Anwendbarkeit dieser Pressen eine ungleich weitere Ausdehnung bekommen; die einzige Unbequemlichkeit, welche eine solche haben würde, wäre die, daß sie nicht selbstthätig, sondern in Thätigkeit gesetzt werden müßte.

Fig. 7. stellt eine dergleichen dar; in Thätigkeit gesetzt würde beim Aufziehen des Kolbens a. sich das Ventil b. öffnen und durch die Röhre c. (welche verlängert und unter die Flüssigkeit, womit die Extraktion bewirkt werden sollte, zu tauchen wäre) dieselbe in den Stiefel eintreten, beim Niederstoßen des Kolbens sich aber das Viertel d. öffnen, und das von b. schließen; auf diese Weise fortgefahren, würde bald der nöthige Druck erzeugt und die Extraktion je nach den Pumpen mehr oder weniger bald zu beendigen seyn.

Siebentes Desiderat.

„Wie ist die Bereitung der Infusionen am zweckmäßigsten zu „betreiben? Welche Art von Gefäßen verdient hiebei den Vor„zug?“

Da die Bereitung der Infusionen, außer auf die gewöhnliche Weise durch Uebergießen mit heißem Wasser, nicht unzweckmäßig, auch in den oben für die Bereitung der Dekokte empfohlnen Apparaten zu bewirken ist, so mußte es wünschenswerth seyn, aus den Ergebnissen beider Weisen bestimmen zu können, in wie fern die eine oder andere derselben die zweckmäßigere sey. Es wurden daher aus den verschie-

denen Ingredienzien, aus welchen gewöhnlich Infusionen bereitet werden, dieselbe sowohl auf gewöhnliche Weise dargestellt, als auch auf diese, daß nachdem die Ingredienzien in dem zinnernen Kochgefäße mit dem kalten Aufgußwasser gehörig in Berührung gebracht, 6 Minuten lang dem Wasserdampfbade ausgesetzt wurden, und dann an der Luft so lange abkühlen lassen, daß die ganze Zeitdauer der Wärmeeinwirkung ½ Stunde betrug, welche Zeitdauer auch bei denen auf gewöhnliche Weise dargestellten Infusionen beobachtet wurde.

Um zugleich die zweite der hier aufgestellten Fragen: „Welche Art von Gefäßen hierbei den Vorzug verdiente"? auch aus den Ergebnissen beurtheilen zu können, wurden mehrere jener Ingredienzien außer in Porcellangefäßen, auch in den zinnernen Kochgefäßen, mit heißem Wasser übergossen.

Um endlich aber auch noch zu erfahren, wie sich die Quantität der durch bloße Infusionen extrahirten festen Bestandtheile der verschiedenen, in Behandlung genommenen Ingredienzien, gegen die durch anhaltende Wärmeeinwirkung ausgezogenen verhalten möchten, wurden diejenigen, welche gewöhnlich nur durch Infusionen behandelt werden, eine Viertelstunde lang im Wasserdampfbade so wie gewöhnliche Dekokte behandelt.

Nachstehendes enthält die Ergebnisse hiervon.

Um Wiederholungen zu vermeiden, bezeichne ich durch:

A den Aufguß mit heißem Wasser im porcellanenen Gefäße

B . . . . . . zinnernen .

C . . . kaltem . . . . .

und Erhitzen während 6 Minuten im Wasserdampfbade

D . . . .

und Erhitzen im Wasserdampfbade während ¼ Stunde.

		Theile d. Colatur auf 1 d. Ingredienz.	Zeitdauer der Einwirkung nach Minuten.	Eigenschwere bei † 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
Flor. Arnic.	A.	16	30	1,00705.	24,08.
	B.	„	„	1,00696.	23,78.
	C.	„	„	1,00696.	23,78.
	D.	„	15	1,00703.	24,00.
Flor. Chamommill.	A.	8	30	1,01003.	16,18.
	B.	„	„	1,01013.	15,25.
	C.	„	„	1,01006.	16,15.
	D.	„	15	1,01009.	16,20.
Fol. Sennae	A.	8	30	1,01728.	29,85.
	C.	„	„	1,01739.	29,98.
	D.	„	15	1,01750.	30,24.
Hb. digitalis	A.	16	30	1,00827.	27,21.
	B.	„	„	1,00844.	27,77.
	C.	„	„	1,00863.	28,39.
	D.	„	15	1,00871.	28,66.
Hb. Marrubii	A.	8	30	1,01284.	20,21.
	C.	„	„	1,01232.	19,39.
	D.	„	15	1,01319.	20,75.
Hb. Menth. pip.	A.	8	30	1,01262.	19,76.
	B.	„	„	1,01244.	19,57.
	C.	„	„	1,01273.	20,05.
	D.	„	15	1,01253.	19,76.
Hb. Trifol. fibrini	A.	8	30	1,01447.	23,09.
	D.	„	15	1,01461.	23,31.
Rad. Calami	A.	8	30	1,01539.	27,56.
	C.	„	„	1,01547.	27,71.
	D.	„	15	1,01588.	28,43.
Rad. Liquirit.	A.	8	30	1,01097.	22,44.
	C.	„	„	1,01236.	25,28.
	D.	„	„	1,01241.	25,40.
Rad. Rhei	A.	16	30	1,00993.	38,12.
	B.	„	„	1,00993.	38,12.
	C.	„	„	1,01034.	39,69.
	D.	„	15	1,01080.	41,47.
Rad. Valerianae	A.	8	30	1,00867.	15,52.
	B.	„	„	1,00876.	15,69.

		Theile d. Colatur auf 1 d. Ingredienz.	Zeitdauer der Einwirkung nach Minuten.	Eigenschwere bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
	C.	=	=	1,00935.	16,70.
	D.	=	15	1,00940.	16,83.
Sem. Phellandrii aq.	A.	8	30	1,00664.	11,76.
	B.	=	=	1,00685.	12,13.
	C.	=	=	1,00729.	12,92.
	D.	=	15	1,00730.	12,94.

Mengen-Verzeichniß der durch Aufguß extrahirten festen Bestandtheile einiger Ingredienzien, welche vorzugsweise durch Abkochung ausgezogen zu werden pflegen.

	Zeitdauer d. Einwirkung nach Minuten.	Theile d. Colatur aus 1 d. Ingredienz.	Eigenschwere bei + 12° R.	Trocknes Extrakt auf 100 d. Ingredienz.
Cort. Cascarill.	30	8	1,00385.	7,40.
	60	=	1,00449.	7,77.
Cort. Chinae fusc.	30	8	1,01082.	21,82.
Cort. Quercus	15	8	1,00545.	10,05.
	30	=	1,00561.	10,35.
Folia Uvae Ursi	30	8	1,01269.	25,59.
	60	=	1,01286.	25,92.
Lignum Quassiae	30	=	1,000953.	1,47.
	60	=	1,000965.	1,50.
Rad. Althaea	15	16	1,00633.	24,30.
	30	=	1,00733.	28,14.
	60	=	1,00760.	29,18.
Rad. Caryophill.	30	8	1,00721.	12,30.
	60	=	1,00820.	14,00.
Rad. Sarsaparill.	90	8	1,00680.	12,54.
Rad. Ratanhiae	30	8	1,00431.	8,83.
	60	=	1,00431.	8,83.

Die übrige Vergleichung der durch Aufguß mit heißem Wasser dargestellten Infusionen, mit denjenigen unter Anwendung von kaltem und Erhitzen während 6 Minuten im Wasserdampfbade, zeigte im Allgemeinen noch, daß die

letzteren in einzelnen Fällen eine höchst geringe dunklere Färbung besaßen, als die ersteren; in Hinsicht auf Durchsichtigkeit und Bodensatz war keine Verschiedenheit bemerkbar; das Gleiche fand auch stets beim Geruche statt; hinsichtlich der Haltbarkeit zeigte sich in so fern eine Verschiedenheit beider, daß die letzteren die Erscheinungen des Verderbens immer um ein wenig später, und weniger schnell fortschreitend wahrnehmen ließen, was vorzüglich der höhern Temperatur, welche dieselben annahmen, zugeschrieben werden muß, denn während dieselbe hier bis 79,5° R. stieg, betrug dieselbe bei den ersteren, unmittelbar nach dem Aufgießen des kochenden Wassers, nur + 60° bis 65° R.

Da nun die Quantität der nach diesen beiden Weisen extrahirten Stoffe fast gleich ist; die Lufteinwirkung bei den letzteren doch zuweilen etwas merklicher hervortritt als bei den ersteren; die letzteren auch hinsichtlich der flüchtigen Bestandtheile keinen Vorzug zu besitzen scheinen; und endlich die Art des Verderbens schon auf eine, wenn auch geringe, Modifikation der in ihnen enthaltenen Stoffe hindeutet, so dürfte als die zweckmäßigere Bereitung der Infusionen die gewöhnliche durch Aufguß mit heißem Wasser den Vorzug verdienen, und dies um so mehr, da auf diese Weise die bei jenen so leichte Möglichkeit verschwindet, daß durch ein verlängertes Stehenlassen derselben im Wasserdampfbade eine theilweise Entfernung der flüchtigen Stoffe veranlaßt werden kann.

Die Art der Gefäße nun, in welchen Infusionen bereitet werden, hat, wie sich aus den oben bemerkten Resultaten ergiebt, keinen entschiedenen Einfluß auf die Quantität der festen Stoffe, welche in ihnen ausgezogen werden.

Es dürfte aber auch die Verschiedenheit derjenigen Eigenschaften, welche hier an porcellan und zinnernen Gefäßen in Betracht zu ziehen sind, wie Wärmecapacität und Wär-

meleitungsvermögen, zu gering seyn, als daß sie einen entschiedenen Einfluß auf diese Ergebnisse äußern könnten. In den Gefäßen, mit welchen ich arbeitete, zeigte sich unmittelbar nach dem Aufgießen des kochenden Wassers in den zinnernen Gefäßen in der Regel eine um 2° bis 3° R. geringere Temperatur als in den Porcellangefäßen; eine gleiche Verschiedenheit fand auch beim Abkühlen der Flüssigkeit in denselben statt, so daß nach Verlauf einer Stunde 5 Unzen Wasser von 65° R. in einem Porcellangefäße bis auf 30° R., im zinnernen aber bis 27,5° R. abgekühlt waren. Uebrigens kann hierin kaum etwas Bestimmtes angenommen werden, da jene Eigenschaften an diesen Gefäßen immer verschieden seyn müssen, je nach der Masse und der Art der Oberfläche derselben.

In Hinsicht auf das Vorhandenseyn der hier mehr zu berücksichtigenden flüchtigen Stoffe der in den verschiedenartigen Gefäßen dargestellten Infusionen fand gleichfalls keine bemerkbare Verschiedenheit statt.

Hiernach also dürfte die Art der Gefäße Behufs der Darstellung von Infusionen ziemlich gleichgültig, denen von Porcellan in Hinsicht auf reinlicheres und auch wohl bequemeres Arbeiten zwar der Vorzug zu gestatten seyn; da ihrem Gebrauche aber theils ihre Zerbrechlichkeit, theils auch ihr doch nicht so guter Schluß entgegensteht, so möchte im Allgemeinen denen von Zinn der Vorzug zukommen, und dies besonders an Orten, wo für die Dekoktbereitung im Wasserdampfbade schon dergleichen vorhanden sind. Was nun den Grad des Verschließens dieser Gefäße angeht, so möchte das bei jenen Dekoktgefäßen mögliche, als vollkommen hinreichend, ein fast nur bis zum luftdichten gesteigertes aber, als überflüssig zu betrachten seyn, da hier während dem Abkühlen innerhalb der Gefäße die Expansion nicht zu, sondern abnimmt, und daher nur die äußere Luft

in dem Maaße des Abkühlens durch die wenigen vorhandenen Zwischenräume, welche der Deckel noch läßt, in das Gefäß eindringt.

Ueber die Versuche, deren Mengenergebnisse die zweite Abtheilung des obigen Verzeichnisses enthält, dürfte hier kaum noch etwas zu bemerken seyn, als was sich aus einer Vergleichung dieser Ergebnisse mit denen, unter dem 1sten und 5ten Desiderate aufgeführten, von selbst darstellen möchte.

Achtes Desiderat.

„Ist es zweckmäßiger, für die verschiedenen Ingredienzien, „aus welchen gewöhnlich Infusionen bereitet werden, das Auf„gußwasser von verschiedener Temperatur zu nehmen?“

Obwohl es überhaupt wünschenswerth wäre, den Einwirkungen, welche Luft und erhöhete Wärme auf die verschiedenen Pflanzenauszüge ausüben, vollkommen begegnen zu können, so muß es doch insbesondere für solche, wo diese Einwirkungen von entschiedenen Nachtheilen begleitet sind, von Wichtigkeit seyn, dieselben möglichst zu vermindern.

Dies dürfte nun durch die Anwendung des Aufgußwassers von geringerer Temperatur als der des kochenden leicht zu erzielen seyn, und es erscheint dies um so anwendbarer, als gerade so solche Ingredienzien, deren, bei erhöheter Wärme bewirkte, Auszüge häufig Modifikationen in ihren Heilwirkungen zeigen, unter Anwendung von kälterem Wasser bei geringer Verlängerung der Zeitdauer einer Einwirkung fast eben so vollständig ausziehbar sind, als unter Anwendung von heißem.

Es dürfte aber auch noch ein anderer Umstand die Zweckmäßigkeit des kälteren Wassers zum Aufguß zuweilen von einiger Bedeutsamkeit erscheinen lassen, es betrift

dies nämlich das zwar im Allgemeinen ziemlich gleichgültige Vorhandenseyn des Stärkemehls in den, aus den verschiedenen Wurzeln dargestellten, Auszügen, dessen Abwesenheit aber in einzelnen Fällen doch von entschiedenem Nutzen ist.

Wenn nun die Anwendung des Aufgußwassers von verschiedener Temperatur als zweckmäßig erscheint, so muß es auch wünschenswerth seyn, zu wissen, wie sich die Mengen der aus den verschiedenen Ingredienzien durch kälteres Wasser extrahirten festen Stoffe und die erforderliche Zeitdauer der Einwirkung, gegen diejenige unter Anwendung von heißem Wasser ausgezogener verhalten, und hierdurch wurde ich zu Versuchen veranlaßt, deren Resultate ich mir erlaube im Nachstehenden mitzutheilen. Für die Versuche wurde Wasser von + 12° R. angewandt, und ich bezeichne der Kürze wegen den Aufguß mit Wasser von + 12° R. durch A., und den mit Wasser von + 40° R. durch B.

	Theile d. Colatur auf 1 d. Ingredienz.		Zeitdauer d. Einwirkung nach Minuten.	Eigenschwere bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
Cort. Cascarill.	B.	8	60	1,00315.	6,06.
Cort. Quercus.	B.	:	60	1,00457.	8,43.
Flor. Arnicae	B.	16	30	1,00633.	21,62.
	:	:	60	1,00646.	22,08.
Flor. Chamommill.	B.	8	30	1,00904.	14,50.
	:	:	60	1,00930.	14,93.
Folia Sennae	B.	8	15	1,01514.	26,15.
	:	:	30	1,01646.	28,44.
	:	:	60	1,01682.	29,05.
Hb. Digitalis	B.	16	30	1,00755.	24,83.
	:	:	60	1,00770.	25,33.
Hb. Marrubii	B.	8	60	1,01156.	18,20.
Hb. Menthae pip.	A.	8	30	1,01101.	17,32.
	B.	:	30	1,01198.	18,85.
Hb. Trifolii fibr.	E.	8	30	1,01425.	22,74.
	:	:	60	1,01491.	23,79.
Lign. Quassiae	B.	8	60	1,000893.	1,38.
Rad. Althaeae	A.	16	90	1,00646.	24,80.

	Theile d. Colatur auf 1 d. Ingredienz.		Zeitdauer der Einwirkung nach Minuten.	Eigenschwere bei + 12° R.	Trocknes Extrakt auf 100 d. Ingredienz.
	B.	16	30	1,00575.	22,08.
	"	"	60	1,00668.	25,62.
Rad. Calami	B.	8	60	1,01536.	57,51.
Rad. Caryophyll.	B.	"	60	1,00668.	11,40.
Rad. Liquiritiae	A.	8	60	1,01085.	22,20.
	B.	"	30	1,01113.	23,76.
	"	"	60	1,01171.	23,95.
Rad. Ratanhiae	B.	8	60	100380.	7,80.
Rad. Rhei	A.	16	60	1,00847.	32,50.
	B.	"	30	1,00989.	37,96.
	"	"	60	1,01001.	38,39.
Rad. Valerianae	B.	8	60	1,00818.	14,68.
Semen Phellandr. aq.	B.	8	60	1,00676.	11,98.

Durch Vergleichung dieser Resultate mit den obigen werden sich diejenigen Substanzen von selbst darstellen, auf welche die kalte oder warme Infusion, ohne erheblichen Nachtheil für die Quantität der extrahirten Stoffe, anwendbar seyn wird, so wie auch die Zeitdauer der Einwirkung, welche nöthig ist, um die gehörige Extraktion zu bewirken, übrigens wird auch hier das schon empfohlne öftere Umrühren der Flüssigkeit und Anwendung der Ingredienz in einem möglichst verkleinerten Zustande ungemein viel für ein schnelles und vollständiges Extrahiren derselben beitragen.

Die Beschaffenheit dieser Auszüge war im Allgemeinen so, wie sie der Natur der Sache nach seyn mußte. Sie zeigten sich meist durchsichtig und ohne merklichen Bodensatz, auch von solchen Ingredienzien, deren, unter Anwendung von Wärme bewirkten, Auszüge getrübt erscheinen, indem von kälterem Wasser nicht mehr und keine anderen Substanzen aufgenommen wurden, als sich in demselben aufgelöst erhalten konnten. Sie waren mehr oder we-

niger hellfarbiger, als heiß bereitete Auszüge, theils zwar in Folge der geringern Menge, in ihnen enthaltener extrahirten Stoffe, theils aber auch wegen der im geringern Grade stattgefundenen Lufteinwirkung. Endlich waren sie aber auch weniger haltbar, als heiß bereitete, was vorzüglich beim Verordnen ihrer Mengen zu berücksichtigen seyn dürfte.

Die Behandlung der verschiedenen Ingredienzien, durch den kalten, warmen oder heißen Aufguß, wird besonders nach der Natur ihrer Bestandtheile und nach der Absicht, in welcher sie unternommen wird, zu bestimmen seyn. Derselbe wird heiß angewendet werden müssen, wo es darauf ankommt, Stoffe mehr harziger Natur oder vorhandenes Stärkmehl in den Auszug überzuführen; da aber, wo die Gegenwart dieser Stoffe gleichgültig oder nachtheilig erscheint, und wo es vorzüglich wünschenswerth seyn muß, die Lufteinwirkung aufgehoben zu wissen, wird kaltes oder höchstens nur warmes Wasser zum Aufguß anzuwenden seyn.

In Rücksicht auf Abwesenheit der Stärke in den für besondere Zwecke darzustellenden Auszügen erlaube ich mir, hier noch in einige Einzelnheiten einzugehen, welche gleichsam mit hieher gehören.

Der Behufs des Zuckersaftes dargestellte Aufguß der Altheewurzel dürfte mit kaltem Wasser zweckmäßiger als mit heißem zu bewirken seyn, denn nicht allein, daß der kalte Aufguß fast schleimiger zu erhalten ist, als der heiße, besitzt derselbe auch insofern einen hier sehr schätzbaren Vorzug, daß er sich in kurzer Zeit vollkommen klar absetzt, während jener durch die in der heißen Flüssigkeit aufgelöst gewesene Stärke immer etwas getrübt bleibt, das Klären aber des daraus darzustellenden Zuckersaftes mittelst Eiweiß dürfte hier seinen Zweck nur unvollkommen erfüllen, und überdies der Haltbarkeit desselben nachtheilig seyn.

Aus einem ähnlichen Grunde würde die Darstellung von Aufgüssen der Entian, des Süßholzes und der Rhabarber und Behufs der Extraktbereitung an Orten, wo keine der Extraktionspressen vorhanden ist, mit warmen Wasser zweckmäßiger zu betreiben seyn, als mit heißem; es würde dadurch der Vortheil gewonnen werden, daß sich die Flüssigkeit schneller und klarer absetzen, und mit dem Bodensatze, welcher hier größtentheils nur aus ausgeschiedener Stärke besteht, nicht so viel am Extrakt verloren gehen könne.

Daß hierbei übrigens die Extraktion durch warmes Wasser eben so vollständig zu bewirken ist, als mit dergleichen Menge heißem, und selbst durch anhaltendes Kochen, dafür sprechen schon die obigen Resultate.

Gleichfalls dürfte die Darstellung der wäßrigen Rhabarbertinctur durch den kalten Aufguß, anstatt des heißen, einige Berücksichtigung verdienen. Es ist die geringe Haltbarkeit derselben nach den Vorschriften der Pharmacopoen dargestellt, ein sehr fühlbarer Uebelstand, die Ursache daran wird meist nur im Zusatze des Kali gesucht, und derselbe daher häufig durch den unstatthaften von Borax ersetzt. Der Grund aber ihres leichten Verderbens dürfte mit mehr Recht in dem Vorhandenseyn der Stärke zu suchen seyn, welche durch den heißen Aufguß in die Flüssigkeit übergeführt wurde, indem bei Abwesenheit derselben sich diese Zubereitung ungleich mehr haltbar zeigte. Das Verfahren, welches am zweckmäßigsten schien, und in der That auch unter allen Abänderungen, welche ich in dieser Hinsicht versuchte, am günstigsten resultirte, bestand darin, daß das gröbliche Pulver der Wurzel durch luftfreies kaltes Wasser von + 15° bis 25° R. (Wasser von + 40° R. nimmt schon etwas des Stärkegehaltes auf) in zwei Aufgüssen ausgezogen, und in der durchgeseihten Flüssigkeit das koh-

lensauren Kali, unter Erhitzen derselben während ¼ Stunde im Wasserdampfbade, aufgelöst wurde. Die Aufbewahrung derselben geschah in einem nur bis zur Hälfte angefülltem Glase an einem schattigen Orte, dessen Temperatur zwischen + 15° bis 25° R. wechselte. Sie hielt sich während 6 Wochen vollkommen unverändert, und zeigte nach 9 Wochen noch nicht den Grad der Verderbniß, welchen eine vorschriftmäßig bereitete schon nach 2 Wochen zeigte.

Neuntes Desiderat.

„Welche Quantität des Aufgußwassers ist bei den verschiedenen Ingredienzien anzuwenden, um die gehörige Colatur zu „erhalten, und welche Zeitdauer der Einwirkung, um die nöthige „Extraktion zu bewirken?"

Die Mengen des nöthigen Aufgußwassers, welche bei den Infusionen für die verschiedenen Ingredienzien erforderlich sind, müssen hier, da fast dieselben Umstände statt finden, auch auf diese Weise zu bestimmen seyn, wie oben bei der Darstellung der Dekokte im Wasserdampfbade, nur wird hier nicht, wie dort, während dem Durchseihen, Wasser durch Verdunstung verloren gehn, dagegen aber zu berücksichtigen seyn, daß von den meisten Ingredienzien, besonders aber von den schleimigen, etwas mehr Wasser zurückgehalten wird, je mehr sie mit der Flüssigkeit abkühlten.

Die Mengen Wassers, welche auf eine halbe Unze der verschiedenen Ingredienzien bei halbstündiger Abkühlung des heißen Aufgusses mehr als die beabsichtigte Colatur aufzugießen sind, werden hier seyn müssen.

Für	Flor. Arnicae . .	11	Drachmen
—	Flor. Chamommill. vulg.	19	—
—	Folia Sennae . . .	10	—
—	Hb. Digitalis purp. .	7	—

— Hb. Marrub. alb. . 10½ —
— Hb. Menth. pip. . 9 —
— Hb. Trifolii fibr. . 13 —
— Rad. Althaeae . . 17 —
— Rad. Calami . . 11 —
— Rad. Caryophyll. . 10 —
— Rad. Liquirit. . . 8 —
— Rad. Sarsaparill. . 8½ —
— Semen Phellandrii aq. 7 —

Die zweite der hier aufgestellten Fragen, welche Zeitdauer der Einwirkung erforderlich sey, die nöthige Extraktion zu bewirken, beantworte ich mit dem nachstehenden Mengenverzeichnisse der in Beziehung hierauf angestellten Versuche; zugleich erlaube ich mir, auch noch diejenigen beizufügen, welche ich aus Versuchen erhielt, die in abgeänderten Verhältnissen der Colatur zur Ingredienz unternommen wurden.

	Theile d. Colatur auf 1 d. Ingredienz.	Zeitdauer der Einwirkung nach Minuten.	Eigenschwere bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
Flor. Arnicae	16	15	1,00642.	21,95.
	„	30	1,00705.	24,08.
	„	60	1,00708.	24,16.
	8	30	1,01157.	19,72.
	32	„	1,00424.	28,96.
Flor. Chamommill. vulg.	8	15	1,010098.	16,20.
	„	30	1,010085.	16,18.
	4	30	1,01406.	13,19.
	16	30	1,00684.	21,96.
Fol. Sennae	8	15	1,01671.	28,96.
	„	30	1,01728.	29,85.
	„	60	1,01756.	30,33.
	4	30	1,02739.	23,65.
	16	30	1,01028.	35,52.

	Theile d. Colatur auf 1 d. Ingredienz.	Zeitdauer der Einwirkung nach Minuten.	Eigenschwere bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 100 d. Ingredienz.
Hb. Digitalis purp.	16	15	1,00789.	25,98.
	=	30	1,00827.	27,21.
	=	60	1,00840.	27,63.
	32	30	1,00586.	28,60.
Hb. Marrubii alb.	8	15	1,01283.	20,20.
	=	30	1,01284.	20,21.
	=	60	1,01311.	20,63.
	4	30	1,02060.	16,21.
	16	30	1,00756.	23,78.
Hb. Menth. pip.	8	15	1,01254.	19,73.
	=	30	1,01262.	19,76.
	=	60	1,01296.	20,43.
	4	30	1,02028.	15,94.
	16	30	1,00737.	23,20.
Hb. Trifolii fibrini	8	15	1,01421.	22,67.
	=	30	1,01447.	23,09.
	=	60	1,01745.	23,53.
	16	30	1,00853.	27,25.
Rad. Calami	8	15	1,01503.	26.92.
	=	30	1,01539.	27,56.
	=	60	1,01578.	28,27.
	4	30	1,02511.	22,49.
	16	30	1,00885.	31,70.
Rad. Liquiritiae	8	15	1,01062.	21,73.
	=	30	1,01097.	22,44.
	=	60	1,01121.	22,93.
	16	30	1,00608.	24,88.
Rad. Rhei	16	15	1,001019.	39,10.
	=	30	1,00993.	28,12.
	=	60	1,00985.	37,81.
	8	30	1,001788.	34,31.
	32	=	1,00636.	48,80.
Rad. Valerianae	8	15	1,00825.	14,73.
	=	30	1,00867.	15,52.
	=	60	1,00881.	15,78.
	4	30	1,01537.	13,77.

	Theile d. Colatur auf 1 d. Ingredienz.	Zeitdauer der Einwirkung nach Minuten.	Eigenschwere bei + 12° R.	Trocknes Extrakt aus 10 d. Ingredienz.
	16	30	1,004781.	17,33.
Semen Phellandrii aq.	8	15.	1,00687.	12,17.
	=	30	1,00664.	11,76.
	=	60	1,00662.	11,72.
	16	30	1,00436.	15,46.

Hiernach nun dürfte die halbstündige, bei mehreren der Ingredienzien wohl auch nur die viertelstündige, Berührung des Aufgußwassers mit der Ingredienz als vollkommen hinreichend erscheinen, die extraktiven Stoffe derselben in das Wasser überzuführen.

Scheidung des Nickels vom Zink;

von

Professor Dr. Wackenroder in Jena.

Vor Kurzem wurde mir die Untersuchung mehrer Arten des im Handel vorkommenden Argentans aufgetragen, und bei dieser Gelegenheit versuchte ich, eine leichte und sichere Scheidungs-Methode für das Nickel vom Zink aufzufinden. Da mich gerade die Untersuchung des Chlorkalks beschäftigte, so versuchte ich auf mehrerlei Weise mit Hülfe des Chlors, das Nickel vom Zink zu trennen. Obgleich meine Arbeit unterbrochen werden mußte, ehe ich im Stande war, die aufgefundene Methode mehrere Male zu wiederholen, so bin ich doch so weit von der Anwendbarkeit derselben überzeugt, daß ich dieselbe glaube mittheilen zu können.

Nachdem durch anhaltendes und wiederholtes Hindurchleiten von Schwefelwasserstoff durch die Auflösung des Argentans in Salpetersäure alles dadurch Fällbare abgeschie-

den worden ist, wird die Flüssigkeit vom Schwefelwasserstoff durch Erhitzen befreiet. Dann wird Aetzkali in Ueberschuß hinzugesetzt und die Flüssigkeit erwärmt, damit sich so viel Zinkoxyd auflöse, als möglich ist. Nachdem sich der Niederschlag abgesetzt hat, wird die klare Flüssigkeit abgegossen und nun anhaltend Chlor hindurch geleitet. So bald das Chlor im Ueberschuß in der Flüssigkeit ist, bildet sich Nickelhyperoxyd und das Zinkoxyd ist vollständig aufgelöst. Indessen ist es nöthig, recht anhaltend Chlorgas hindurchzuleiten und auch eine angemessene Menge von freiem Kali in der Flüssigkeit zu haben, damit das Zinkoxyd vollständig von dem Chlor aufgenommen werde und kein Nickel als Chlornickel in Auflösung komme.

Das Zinkoxyd wird dann auf bekannte Weise durch kohlensaures Kali oder Natron gefällt. Das Nickelhyperoxyd ist aber nicht rein, sondern es enthält noch Kobalthyperoxyd. Diese beiden Oxyde müssen daher nach einer der bekannten Methoden von einander getrennt werden.

Bemerkungen über Cortex adstringens Brasiliensis verus und einige damit verwechselt werdenden im Handel vorkommenden Rinden;

von

Rudolph Brandes.

Der Umstand, daß ich nicht nur die ächte brasilianische adstringirende Rinde, sondern auch mehre andere Sorten erhalten habe, durch die Güte des Herrn Schimmelbusch und Herrn von Bergen's in Hamburg, hat mich bewogen, diese Rinden einer vergleichenden Prüfung zu unterwerfen, sowohl rücksichtlich ihres äußern Verhaltens, als der Reaktionen, welche sie mit einigen Reagentien darbieten. Dieses

ist die Ursache, warum ich auf einen Gegenstand zurückkomme, der schon mehremale in diesen Blättern verhandelt worden ist, durch die gütigen Mittheilungen der Herren Sehlmeyer, Nees von Esenbeck, Lucanus und Trommsdorff. Eine ausführliche Analyse dieser Rinden habe ich nicht angestellt, da ich weiß, daß schon einige meiner Freunde mit dieser Arbeit beschäftigt sind.

Cort. adstringens verus.

Diese Rinde kommt in wenig und halb gebogenen und auch in mehr oder weniger gerollten Stücken vor. Ihr Ansehn ist bis auf die Farbe der Eichenrinde ähnlich. Sie besteht aus einer oft 2 — 4 Linien dicken äußern Borke und dem 1 — 2 Linien dicken Baste; letzterer findet sich mitunter auch von der Borke getrennt vor.

Die Borke hat ein rauhes unebenes Ansehen, der dicken Eichenrinde, wie bemerkt, ähnlich; ihre Farbe ist dunkelrothbraun und schmutziggraubraun, an einzelnen Stellen schwarzbraun, und wo die äußerste Lage abgestoßen ist, zeigt sie nicht selten einen dunklen Purpurschimmer. Sie hat viele und oft breite Längsfurchen und mehr oder weniger tiefe Querspalten und Querrisse, wodurch die Borke in mehr oder weniger tief aufspringende trapezoidische Bruchstücke aufspringt. Stellenweise ist sie mit einer weißlichten und graulichten dicht aufliegenden Flechte bedeckt. Auf dem Querbruch erscheint die Borke dunkelbraunroth, hin und wieder schwarzbraun, wie Sanguis draconis. Der Querbruch ist wenig uneben, feinkörnig, nicht splittrig, nur nach dem Bast zu ist er wenig splittrig. Der Längenbruch ist etwas mehr körnig und zeigt nur nach dem Baste hin sich etwas fein und kurzfasrig. Die Borkenlage für sich im reinem Zustande, zeigt weder Geruch, noch einen bemerkli-

chen Geschmack, nur mitunter bemerkt man eine schwach abstringirende Empfindung.

Nimmt man die unter der Borke liegende Bast- oder Splintlage für sich, so zeigt diese auf der Oberfläche eine wenig unebene, länglichtkörnigte, reibenförmige Beschaffenheit und eine dunkelgraue und hin und wieder schwarzbraune Farbe. Die Innenfläche ist heller, hin und wieder mehr schmutzig gelbbraun, an einigen Stellen mehr rothbraun, so wie bei den ältern dickern Stücken nicht selten ziemlich hellgelbe Parthien mit dunkleren wechseln. Die Innenfläche ist theils eben, theils zeigt sie eine langfasrige Textur und in Folge dieser mehr oder weniger lang auf derselben abstehende und losgerissene Fasern. Ohnerachtet dieser fasrigen Beschaffenheit bricht der Bast, besonders von Außen nach Innen, leicht in die Quere, nur bei dickern Stücken, wo viel Splint vorhanden, leistet dieser größern Widerstand. Der Querbruch von außen her ist ziemlich eben, wenig körnig; unter der Loupe sieht man hin und wieder schwärzlichtere Stellen dabei; nach innen hin wird er mehr fasrig und im Verhältniß der Dicke des Splints kurz und langsplittrig und fasrig. Auf dem Querbruch ist der Bast ebenfalls nicht zähe, sondern uneben, körnig und feinfasrig. Wird der Bast gekauet, so tritt bald ein anfangs säuerlich zusammenziehender, dann stark zusammenziehender Geschmack hervor, der bei starkem Kauen merklich bitter wird. Der Bast von dünnen Rinden und Röhren schmeckt stärker als der von ganzen dicken und breiten, mithin älteren, so weit wenigstens meine Proben reichen.

Wegen der großen Differenz zwischen dem Geschmack der Borke und dem des Bastes der Cort. adstring. trennte ich sie sorgfältig von einander und unterwarf sie getrennt Versuchen, unter gleichen Umständen.

Bast. — äußere Borke.

Infusum.

Duchsichtig hellröthlich-braun; anfangs schwach säuerlich, dann adstringirend, nach Erkalten eine geringe Menge eines feinpulvrigen weißen Bodensatzes absetzend; nach einigen Tagen etwas schleimigt.

Schwachröthlich; fade sehr wenig zusammenziehend, auch anfangs nicht säuerlich schmeckend; einen geringen weißen pulvrigen Satz bildend; wurde nach einigen Tagen nicht zähe, nahm aber einen unangenehmen Geruch an.

Dekokt.

Etwas dunkler gefärbt und zusammenziehender schmeckend; nach einiger Zeit ebenfalls einen feinpulvrigeu Bodensatz absetzend; nach einigen Tagen wurde das Dekokt schimmlicht und so zähe, daß es beim Ausgießen Fäden zog, was beim Infusum nicht der Fall war.

Schwachröthlich, etwas mehr als das Infusum; anfangs fade, dann wenig zusammenziehend schmeckend; in derselben Zeit wie das Infusum hatte es eine etwas schleimigtere Beschaffenheit angenommen, es roch nicht so unangenehm.

Reaktionen des Infusums.

Aetzammoniak.

Keinen Niederschlag; Erhöhung der Farbe zu dunkelrothbraun.

Kaum merkliche Veränderung der Farbe; das Dekokt wurde dadurch gelblichroth.

Aetzkali.

Einen sich schwer senkenden weißen voluminösen Bodensatz, über welchem die Flüssigkeit roth, nach einigen Tagen hellweinroth stand; beim

Keine merkliche Veränderung, nur das Dekokt sparsame Flocken.

Bast.	äußere Borke.
Dekokte war dieser Bodensatz mehr gallertartig.	

Kohlensaures Kali.

Keine merkliche Trübung, Verdunklung der Farbe wie Ammoniak.	Keine merkliche Veränderung; beim Dekokt dunklere Färbung.

Salpetersaures Quecksilberoxydul.

Starken schmutzig graulichweißen Niederschlag; die überstehende Flüssigkeit wasserklar. Beim Umschütteln nahm der Niederschlag eine flockig käseartige Form an, senkte sich schnell zu Boden und ließ die Flüssigkeit anfangs weißlicht getrübt.	Einen geringen Niederschlag, an Farbe dem der innern Rinde ähnlich, über welchem die Flüssigkeit wasserklar, beim Dekokt war der Niederschlag stärker.

Bleizucker.

Reichlichen hellröthlichen weißen, bei auffallendem Lichte schwach ins Violette scheinenden Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit wasserklar. Beim Umschütteln entstand eine feinflockigte weißlichte Trübung. Beim Dekokt war der Niederschlag mehr violettbräunlich.	Wie beim Bast, nur mochte der Niederschlag kaum $\frac{1}{8}$ davon betragen.

Bleiessig.

Wie Bleizucker, nur war der Niederschlag etwas heller, weißlicher, schwach ins röthlichblaue.	Wie beim Bast, nur mochte der Niederschlag kaum $\frac{1}{8}$ davon betragen.

Bast.	äußere Borke.
Quecksilberchlorid.	
Sehr feiner leichter röthlichgelber Niederschlag; beim Umschütteln zu feinen Flocken sich vertheilend, wodurch die Flüssigkeit schwach röthlich getrübt erschien.	Eine geringe Trübung, nach einigen Tagen setzte sich ein unbedeutender graulichweißer Bodensatz ab.
Brechweinstein.	
Erst nach einiger Zeit einige weißliche Flocken.	Erst nach einiger Zeit sehr schwache Trübung.
Oxalsaures Kali.	
Eine sehr schwache Trübung, die sich erst nach mehrern Tagen senkte, und auf dem Boden des Glases ein geringes weißes Sediment absetzte; beim Dekokt war der Bodensatz stärker und nahm nach einigen Tagen eine schleimigte häutige Beschaffenheit an.	Sehr schwache Trübung.
Salzsaures Eisenoxyd.	
Eine starke grünlichgraue Trübung, die sich nach und nach zu einem reichlichen ziemlich zusammenhängenden, leicht aufzuschüttelnden Bodensatze verdichtete, der eine dunkle grünlichgraue, in feinen Flocken eine hellere graue Farbe besaß; die überstehende Flüssigkeit war	Einen sehr geringen grünlichgrauen ins Bräunliche sich ziehenden Niederschlag; die überstehende Flüssigkeit schwach grünlich gefärbt.

Bast.	äußere Borke.
schmutzig grün, aber völlig durchsichtig. Beim Umschütteln sammelte sich der Niederschlag zu dicken, sich bald senkenden käseartigen graulichen Flocken.	
Schwefelsaures Eisenoxydul.	
Dunkelgraue Trübung, worauf sich ein aus dicken schmutzig grauen ins Grünliche sich neigenden Flocken bestehender Niederschlag absonderte; die überstehende Flüssigkeit war durchsichtig und hellgrün.	Geringe grünlichgraue Trübung.
Schwefelsaures Kupferoxyd.	
Reichlicher hellbräunlicher Niederschlag; die überstehende Flüssigkeit durchsichtig schwach grünlich gelb, durch Umschütteln entstand eine grünlich und bräunlich gefärbte Flüssigkeit.	Geringer hellbräunlichweißer Niederschlag.
Platinchlorid.	
Einen starken Niederschlag, der in zwei Schichten sich abgelagert hatte; die untere bräunlichgelb, flockig; die obere mehr braungelb; die überstehende Flüssigkeit schwach goldgelb durchsichtig.	Röthlichgelben, flockig käsigten Niederschlag.

Bast.	äußere Borke
Goldchlorid.	
Sehr dichten häutigen stark zusammenhängenden violett-bräunlichen Bodensatz, über welchem die Flüssigkeit wenig gefärbt und völlig durchsichtig. Durch Umschütteln zertheilte sich der Niederschlag zu Flocken von bräunlicher Purpurfarbe.	Einen geringen hellvioletten Niederschlag, der nach und nach als ein dunkelbräunliches violettes körniges Pulver sich senkte und beim Umschütteln die Flüssigkeit hellbräunlich und violett trübte. Beim Dekokte war der Niederschlag bedeutender und schön röthlich violett.
Salzsaures Zinn.	
Einen reichlichen gelblichweißen fein flockigen Niederschlag, welcher sich durch Umschütteln leicht in der Flüssigkeit vertheilte und dieselbe schwach röthlichweiß bis zur Undurchsichtigkeit trübte.	Ziemlicher gelblichweißer Niederschlag.
Salpetersaures Silberoxyd.	
Reichlichen dunkelbraungelben häutigen Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit wasserhell.	Ziemlichen dunkelpurpurfarbenen häutigen Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit ungefärbt.
Schwefelsaures Zinkoxyd.	
Reichlicher gelblichweißer Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit ungefärbt.	Wie beim Bast, der Niederschlag aber geringer; beim Dekokt reichlicher.
Chlorbaryum.	
Starker röthlichweißer Niederschlag, der sich langsam	Wie bei der innern Rinde.

Bast.	äußere Borke.
senkte; die überstehende Flüssigkeit durchsichtig und wenig röthlich gefärbt.	

Chromsaures Kali.

Keine merkliche Veränderung, nur Erhöhung der Farbe.	Wie bei der innern Rinde.

Kalkwasser.

Wenige gelblichweiße Flokken.	Nach und nach einige röthlichgelbe häutige Flocken; beim Dekokte war diese Ausscheidung noch beträchtlicher.

Salpetersäure.

Reichlichen gelblichweißen flockigten Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit wenig gefärbt. Der fein zertheilte Niederschlag besaß eine ziemlich weiße Farbe.	Eine feine häutige flockige gelblichte Ausscheidung. Die überstehende Flüssigkeit wurde wasserhell.

Hausenblasenlösung.

Starken dickflockigten zusammenhängenden röthlichweißen, im fein zertheiltem Zustande fast weißen Niederschlag; die überstehende Flüssigkeit wasserhell.	Geringen flockigten röthlichweißen Niederschlag.

Galläpfeltinctur.

Keine merkliche Veränderung.	Wie beim Bast.

Cortex adstringens, von Hamburg erhalten.

Ich lasse auf die vorhergegangene Rinde eine Rinde folgen, welche ich der Güte des Herrn v. Bergen in Hamburg verdanke und die mir der ächten Rinde so ähnlich zu seyn schien, daß ich die Vermuthung hegte, beide Rinden dürften identisch seyn, eine Ansicht, die nach Vergleichung der äußeren Eigenschaften der ächten Rinde mit dieser in Rede stehenden, so weit wir dieselben in Hamburg vergleichen konnten, auch andere Freunde mit mir theilten. Gegenwärtig, wo ich diese beiden Rinden mit größerer Muße untersuchen kann, scheint sich diese Meinung noch mehr zu verstärken.

Diese Rinde, so wie sie in Hamburg vorhanden war, bildete große oft mehre Fuß lange mitunter über Zoll dicke, oft 6 – 8 Zoll breite Stücke, die theils mehr platt, theils nur wenig gebogen waren; es ist mir nicht bekannt, ob auch die dünnern mehr gebogenen und röhrenförmigen Stücke dabei sich finden, die bei der vom Herrn Schimmelbusch erhaltenen Rinde nicht selten sind. Die großen vor mir liegenden Rindenstücke bestehen aus sehr dicken Lagen von Borke, die 1 — 1½ Zoll dick ist und aus einer dünneren Lage von Bast und Splint.

Die Borke hat dieselbe dunkle rothbraune und graubraune Farbe, denselben dichtanliegenden röthlichweißen, oder graulichgelben oder grünlichweißen Flechtenthallus, hin und wieder dieselben dunkelschwarzbraunen Stellen und auf von der Epidermis entblößten Stellen hin und wieder denselben purpurartigen Schimmer, wie die ächte Adstringens. Die dicke Borke besteht aus vielen über einander geschichteten Lagen; hat auf der Oberfläche tiefe Längsfurchen, Querrisse und Querspalten, wodurch sich mehr oder weniger dicke

und große unregelmäßig viereckige Bruchstücke ablösen. Auf dem Querbruch ist sie blutroth und dunkelbraunroth in verschiedenen Schattirungen, fast eben, hin und wieder körnig und blättrig; fast matt.

Der Längenbruch der Borke hat eine ähnliche Beschaffenheit, nur hin und wieder ist er unebener, eckigkörnig, feingrubig, seltener mit schwacher Anlage zum Splittrigen und nur mitunter merkt man einzelne abstehende Fäserchen. Der Geruch ist nicht merklich und der Geschmack eben so wenig ausgezeichnet, als der der Borke von der vorigen Rinde.

Die Bast- und Splintlage ist im Verhältniß zur Borke bei vielen Stücken sehr dünn, wie dieses auch bei den dickern Exemplaren der vorigen Rinde der Fall ist. Auf der Innenfläche nicht gleichförmig gefärbt, im Allgemeinen rothbraun, hin und wieder aber in mehr oder weniger bedeutenden Parthien hellbräunlichgelb und auch an einzelnen Stellen dunkelschwarzbraun. Die gleichlaufende feinfasrige Textur, die hin und wieder abstehenden Fasern, Längenbruch und Querbruch sind genau so wie bei der vorigen Art. Auch zeigt der Bast gekauet denselben zusammenziehenden Geschmack, nur schien uns der bittere und widrige dabei ein wenig stärker zu seyn.

Infusion.

Durchsichtig röthlichgelb, anfangs bräunlich, dann abstringirend; nach einiger Zeit setzte sich ein geringer weißer Satz ab.

Dekokt.

Dunkler gefärbt, zusammenziehender schmeckend als das Infusum; nach einigen Tagen wurde es zähe, aber nicht so sehr wie das der ächten Rinde.

Reaktionen des Infusums.

Aetzammoniak: Keinen Niederschlag; Verdunkelung der Farbe.

Aetzkali: Wie Aetzammoniak, dabei Abscheidung einzelner Flocken, mehr im Dekokte.

Kohlensaures Kali: Nach einiger Zeit einige wenige weißlichte Flocken, außerdem Verdunkelung der Farbe.

Salpetersaures Quecksilberoxydul: Reichlichen graulichweißen Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit ungefärbt.

Bleizucker: Reichlichen röthlichweißen ins Bräunliche sich ziehenden Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit wasserhell.

Bleiessig: Wie Bleizucker, nur war der Niederschlag mehr violett.

Quecksilberchlorid: Einen geringen röthlichgelben Niederschlag, der durch Umschütteln zu feinen Flocken sich vertheilte und die Flüssigkeit röthlichweiß trübte.

Brechweinstein: Sehr schwache Trübung.

Oxalsaures Kali: Geringe bräunlich weiße Trübung, die nach einigen Tagen eine häutige Beschaffenheit annahm.

Salzsaures Eisenoxyd: Starke graulichgrüne Trübung; es setzte sich ein reichlicher voluminöser graulichgrüner Bodensatz ab, über welchem die Flüssigkeit durchsichtig und schmutzig grünlichgelb, durch Umschütteln zertheilte sich der Niederschlag zu graulich gefärbten Flocken.

Schwefelsaures Eisenoxydul: Starke graugrüne Trübung; der Niederschlag bildete durch Umschütteln grünlichgrau gefärbte Flocken; die überstehende Flüssigkeit durchsichtig, hellgrün.

Schwefelsaures Kupferoxyd: Hellbräunlich ge-

färbter starker Niederschlag; die überstehende Flüssigkeit ungefärbt; durch Umschütteln schmutzigbräunlich.

Platinchlorid: Einen reichlichen käsigten bräunlichgelben Niederschlag; die überstehende Flüssigkeit durchsichtig, schwach goldgelb, durch Umschütteln dicke häutige Flocken.

Goldchlorid: Dichter zusammenhängender violettbräunlicher Bodensatz; durch Umschütteln zertheilte sich der Niederschlag zu Flocken von bräunlicher Purpurfarbe.

Salzsaures Zinn: Reichlichen gelblichweißen Bodensatz.

Schwefelsaures Zinkoxyd: Hellbräunlich weißen Niederschlag:

Chlorbaryum: Starken röthlichweißen Niederschlag; die überstehende Flüssigkeit durchsichtig, wenig röthlich gefärbt.

Salpetersaures Silberoxyd: Starken dunkelbraungelben, käsig flockigten Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit wasserhell.

Chromsaures Kali: Kein Niederschlag; Erhöhung der Farbe.

Kalkwasser: Bräunlich weiße Flocken, besonders im Dekokte.

Salpetersäure: Gelblich weißen flockig käsigten Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit wenig gefärbt.

Hausenblasenlösung: Sehr starkem flockigten röthlich weißen Niederschlag.

Galläpfeltinctur: Keine merkliche Veränderung.

Cortex adstringens falsa.

Unter diesem Namen habe ich von Herrn Schimmelbusch eine Rinde erhalten, die folgende Eigenschaften

zeigte. Sie bildet dicke halbgerollte große 3 — 4 Zoll breite, 5 — 8 Zoll und darüber lange Stücke. Sie ist mit einer dünnen Borke belegt, welche, bei den mir zu Gebote stehenden Stücken, deutlich ansichtlich mit einem scharfen Instrumente weggenommen zu seyn scheint, und zwar auf vielen Stellen bis auf den Bast. Dieser Theil der Borke hat ein helles schmutzig gelblichbraunes und fahles Ansehn. Wenn man bei den beiden vorigen Rinden mit einem Messer Stücke der Borke wegschneidet, so wird die Schnittfläche etwas glänzend und zeigt in dem ganzen Verfolg bis auf den Bast eine dunkelkastanienbraune Farbe; bei der in Rede stehenden Rinde ist eine solche Schnittfläche der Borke aber weit heller und nur an einzelnen Stellen dunkelröthlichbraun. Der Theil der Borke, der noch an dieser Rinde befindlich, zeigt ebenfalls lange Längsfurchen, die aber dicht gedrängt stehen und entfernter stehende Querrisse und Querspalten, wodurch die abgelösten Stücken eine schmale lange, mitunter schwach wellenförmig gebogene, aber auch ziemlich gerade laufende Form annehmen. Auf dem Querbruch ist die Borke röthlichbraun, nicht so dunkelbraunschwarz wie die ächte; sonst ist dieser Bruch ziemlich eben und matt. Auf dem Längenbruch zeigt die Borke eine noch hellere Farbe, mitunter selbst röthlichweiß; ziemlich eben, nur hin und wieder feingrubig. Geruch ist nicht bemerklich; Geschmack kann man bei der Borke gar nicht wahrnehmen.

Der Theil des Bastes, welcher zunächst unter der Borke liegt, hat eine dunkle violette braune Purpurfarbe, hin und wieder dunkelschwarzbraune Stellen. Die Innenfläche ist bräunlichgelb und fasrig. Der Querbruch des Bastes und Splints ist ziemlich eben, hat ein mattes erdig körniges Ansehn, eine helle röthliche Chokoladenfarbe, zeigt feine weiße Punkte, welche durch zarte daraus hervorstehende sehr kurze Fäserchen gebildet werden und ist von dem split-

krigen und fasrigen Bruch, welchen die ächte Rinde auf den entsprechenden Theilen zeigt, ganz verschieden. Der Längenbruch ist uneben, körnig, flachgrubig, röthlichweiß, zeigt viele weiße Pünktchen. Der Geschmack ist anfangs säuerlich, dann sehr zusammenziehend, doch nicht in der Art, wie bei der ächten Rinde; ein bitterlich widriger Nachgeschmack hält ziemlich lange an.

Infusion.

Durchsichtig, röthlichbraun; von zusammenziehendem hinterherher bittern Geschmack.

Dekokt.

Stärker gefärbt, sonst wie das Infusum. Nach einigen Tagen war es dicklich geworden, aber nicht so zähe, wie bei der vorigen.

Reaktionen des Infusums.

Aetzammoniak: Dunkelbraune Färbung ohne Niederschlag.

Aetzkali: Erhöhung der Farbe, sehr geringen flockigten Niederschlag.

Kohlensaures Kali: Röthlichbraune Färbung ohne Niederschlag.

Kohlensaures Quecksilberoxydul: Reichlichen graulichweißen Niederschlag, die überstehende Flüssigkeit röthlichgelb gefärbt.

Bleizucker: Starker graulichweißer Niederschlag, der schwach ins Röthliche sich zog.

Bleiessig: Hellröthlich weißer ins Graulichte sich ziehender Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit wasserhell; durch Umschütteln entstand eine graulichweiß getrübte Flüssigkeit, die keine Spur der violetten Färbung der ächten Rinde zeigte.

Quecksilberchlorid: Leichten röthlichweißen Niederschlag, nicht so stark wie bei der ächten.

Brechweinstein: Sehr schwache Trübung.

Oxalsaures Kali: Geringe weißlichte pulvrige Trübung.

Salzsaures Eisenoxyd: Dunkle undurchsichtige schmutzig grünlich schwarze Trübung, in welcher ein ähnlich gefärbter Niederschlag, erst nach einiger Zeit sich senkte, ohne daß die Flüssigkeit sich merklich aufhellte. Beim Dekokt entstand eine undurchsichtige ziemlich schwarze Dinte. Erst nach mehrern Tagen bildeten sich ziemlich graue Flocken, die sich aber wenig senkten; die Flüssigkeiten blieben vielmehr fast undurchsichtig.

Schwefelsaures Eisenoxydul: Verhielt sich eben so.

Schwefelsaures Kupfer: Einen schmutzig graulich weißen Niederschlag, der aber nicht so stark war wie bei der ächten Rinde.

Salzsaures Platinoxyd,

Salzsaures Gold,

Salpetersaures Silber: Wie bei der ächten Rinde, doch war der Niederschlag geringer.

Salzsaures Zinn. Starke gelblich weiße Trübung, die sich aber nicht so leicht senkte, wie bei der ächten Rinde.

Schwefelsaures Zinkoxyd: Gelblichweißen Niederschlag.

Chlorbaryum: Kaum merkliche Trübung.

Chromsaures Kali: Keine Trübung, Erhöhung der Farbe.

Kalkwasser: Geringe weißlichte Trübung.

Salpetersäure: Gelblichweißen flockigten Niederschlag.

Hausenblasenlösung: Verwandelte die ganze Flüs-

sigkeit in eine gallertartige Masse, ohne daß darin ein Niederschlag sich bildete, wie bei der ächten Rinde.

Galläpfeltinctur: Trübung.

Cortex Buennae hexandrae.

Unter dem Namen Cortex adstringens sind sehr verschiedene Rinden im Handel gebracht worden, indem einzelne Droguisten, denen die ächte Rinde nicht zugänglich war, versuchten, alte verlegene Rinden ihrer Lager, wenn sie nur eine bräunliche Farbe hatten, als Cortex adstringens in Handel zu bringen. Unter diesen ist auch die nachfolgende, welche ich der Güte des Herrn v. Bergen verdanke und die, bei unsrer Anwesenheit in Hamburg, vom Herrn Batka als die Rinde der Buenna hexandra bestimmt wurde, die mitunter auch wohl als Chinarinde vorgekommen. Mit dieser Rinde hat diejenige, welche ich so eben abgehandelt habe, im Aeußeren eine sehr große Aehnlichkeit, so daß man wohl auf die Vermuthung kommen kann, beide möchten wesentlich dieselben seyn. Auch ist mir nicht unbekannt, daß von andern Orten her Rinden als Cortex adstringens im Handel gebracht worden sind, die dieser Buenna hexandra völlig gleich sind.

Diese Rinde kömmt in mehr oder weniger gebogenen platten Stücken und in Röhren vor. Sie sind theils mit der Borke versehen, theils ist die Borke abgesprungen, im ersten Fall sind die Röhren nicht sehr unähnlich im äußern Ansehn den dickern Röhren, die man vom China rubra kennt.

Die Borke ist 1 — 3 Linien dick, hat eine gelblichbraune schmutzige Farbe, ist stellenweise mit häutigem grünlichgrauen und schmutziggelben Flechtenthallus bedeckt; hat auf den platten Stücken oft eine schwammigte Beschaffenheit, zeigt sehr nahe stehende Längsfurchen und weit entfernt ste-

hende Querrisse und Querspalten, wodurch die Borke in lange schmale Ablösungsstücke aufspringt, wie bei der vorigen Rinde und nicht das hierin der Calisaja-China ähnliche Verhalten der Borke zeigt, welches wir bei der ächten Adstringens finden. Der Querbruch der Borke ist ziemlich kastanienbraun, ins Röthliche; zeigte keine schwarzbraune Stellen, wenig glänzend, ziemlich eben und feinkörnig, mit Anlage zum Feinblättrigen; der Längenbruch ist ähnlich, dabei etwas schimmernd. Einen besondern Geschmack zeigt die Borke nicht.

Die Rindenlage, welche zunächst unter der Borke sich findet, ist dunkelröthlichbraun ins Purpurfarbne; die Innenfläche ist ähnlich gefärbt. Auf dem Querbruch zeigt diese Bast- und Splintlage eine hellbräunliche Farbe, nach außen mehr röthlichgelb. Auf der Bastlage ist der Querbruch mehr eben, auf der Splintlage ziemlich stark kurz und dicksplittrig, auf dem Längenbruch der vorigen Rinde ähnlich. Erst nach anhaltendem Kauen entwickelte der Bast eine anhaltend, aber nicht sehr stark zusammenziehende, säuerliche, die Speicheldrüsen sehr reizende Empfindung, begleitet von einem bittern Geschmack. Der Geschmack ist von dem Adstringens der ächten Rinde sehr verschieden. Auch färbt diese Rinde den Speichel wenig.

Infusion.

Durchsichtig, hellweinroth, ohne merklichen Bodensatz; zeigt anfangs wenig Geschmack, dann sehr wenig adstringirend, schwach bitter, chinaartig.

Dekokt.

Ist etwas stärker gefärbt und schmeckt auch stärker.

Reaktionen des Infusums.

Aetzkali und Aetzammoniak: Keinen Niederschlag, Erhöhung der Farbe.

Kohlensaures Kali: Geringe weißlichte Trübung.

Salpetersaures Quecksilberoxydul: Reichlichen Niederschlag.

Bleizucker: Reichlichen bräunlichweißen Niederschlag.

Bleiessig: Eben so, nur war der Niederschlag etwas heller.

Quecksilberchlorid: Keine merkliche Veränderung.

Brechweinstein: Sehr geringe weißlichte Trübung.

Oxalsaures Kali: Schwache Trübung.

Salzsaures Eisenoxyd: Schmutzig graugelblichen Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit grünlich gefärbt.

Schwefelsaures Eisenoxydul: Einen ziemlich hellgrauen Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit grünlich gefärbt.

Schwefelsaures Kupfer: Einen reichlichen gelblichen weißen Niederschlag.

Platinchlorid: Reichlichen, röthlichweißen, voluminösen, schwer sich senkenden Niederschlag, die überstehende Flüssigkeit entfärbt.

Goldchlorid: Starke Trübung.

Salpetersaures Silberoxyd: Schwache Trübung; beim Dekokt etwas stärker.

Salzsaures Zinn: Starker gelblichweißer Niederschlag, die überstehende Flüssigkeit entfärbt.

Schwefelsaures Zinkoxyd: Flockigten gelblichweißen Niederschlag, die Flüssigkeit fast entfärbt.

Chlorbaryum: Starken bräunlichweißen Niederschlag, die Flüssigkeit fast entfärbt.

Chromsaures Kali: Erhöhung der Farbe, ohne Niederschlag.

Kalkwasser: Bräunlichweißen Niederschlag.

Salpetersäure: Starken gelblichweißen flockigten Bodensatz.

Hausenblasenauflösung: Reichlichen röthlichweißen Niederschlag, die Flüssigkeit fast entfärbt.

Galläpfeltinctur: Keine merkliche Veränderung.

Cortex Barbatimao.

(Casca de Barbatimao).

Ich habe diese Rinde durch die Güte des Herrn Schimmelbusch erhalten. In dem Zustande, wie sie mir zugekommen ist, stellt sie mehr oder weniger große 2—6 Zoll breite und 4—10 Zoll und darüber lange Rindenstücke vor, die theils platt, theils wenig gebogen und der Borke gänzlich beraubt sind.

Die Oberfläche des Bastes ist ziemlich eben, zeigt wenig Eindrücke, hat eine dunkle violette röthlichgraue Farbe, hin und wieder dunkelschwarzbraune Stellen, wie bei der wahren Adstringens; dabei zeigen sich auch hin und wieder glänzende harzartig aussehende schwarze Stellen. Die Innenfläche hat dieselbe Farbe und fein- und gleichlaufende fasrige Textur wie die ächte Rinde, und scheint nur im Allgemeinen etwas heller zu seyn. Der Querbruch ist auf dem Bast mehr splittrig, auf dem Splint stark fasrig, der Längenbruch ziemlich eben mit einzelnen abstehenden Fasern. Einen besondern Geruch zeigt diese Rinde nicht; sie schmeckt aber nach dem Kauen stark zusammenziehend, dabei wenig bitter, der ächten Rinde höchst ähnlich; auch war dieses der Fall, wenn ich von dicken Stücken der Adstringens die reine Splintlage nahm und von der Barbatimao dieselbe Lage vergleichend kostete.

Infusion.

Durchsichtig, hellröthlich braun. Geschmack wenig

säuerlich, zusammenziehend, weniger wie bei der ächten. Nach einigen Tagen schleimig und zähe.

Dekokt.

Wesentlich wie das Infusum, nach einigen Tagen ebenfalls sehr schleimig; ein weißes Pulver absetzend.

Ammoniak,

ätzendes und kohlensaures Kali,

salpetersaures Quecksilberoxydul,

Bleizucker,

Bleiessig,

Quecksilberchlorid,

Brechweinstein: wie bei der ächten Rinde.

Oxalsaures Kali: eine Trübung, die nach einiger Zeit als ein starker röthlicher flockig gallertartiger Niederschlag erschien.

Salzsaures Eisenoxyd. Eine starke grünlichgraue Trübung, die sich als grünliche ins Bräunlichgraue sich ziehende Flocken ablagerte, worüber die Flüssigkeit wasserklar.

Schwefelsaures Eisenoxydul: dunkelgrünlichgrauer, schwach ins Grünlichblaue sich ziehender Niederschlag, welcher sich nicht leicht setzte.

Schwefelsaures Kupferoxyd,

Salzsaures Zinn: wie bei der ächten Rinde.

Platinchlorid,

Salzsaures Gold,

Salzsaures Silber: wie bei der ächten Rinde, die Niederschläge aber geringer.

Schwefelsaures Zinkoxyd: wie bei der ächten Rinde.

Chlorbaryum: Trübung.

Chromsaures Kali: wie bei der ächten Rinde.

Kalkwasser: viele häutige bräunliche Flocken.

Salpetersäure: wie bei der ächten Rinde.

Hausenblasenlösung: dichten käseartigen röthlichweißen ins Violette spielenden Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit ungefärbt.

Galläpfeltinctur: schwache Trübung.

Dem Cortex adstringens ähnliche Rinde von van Diemens Land.

Ich habe von dieser Rinde nur ein paar kleine Stückchen erhalten, durch die Güte des Herrn Jobst in Stuttgart, welcher dieselbe von seiner letzten Reise nach England mitgebracht hatte. Diese Rinde bildet halbgebogene platte Stücke, besitzt theils eine bräunliche graue harte reibige, theils eine dunkelrothbraune aufgesprungene und ebene dickkörnig abgesonderte mit unregelmäßigen Längsrissen versehenen Oberfläche. Die Borke ist 1½ Linien dick, der Splint 1 bis 3 Linien. Dieser hat auf den Querschnitt wie auf der Innenfläche eine dunkelbraune Farbe, die mehr braunroth ins Röthliche ist und dunkler als bei der ächten Adstringens. Der Geschmack dieser Rinde ist zwar der ächten adstringirenden ähnlich, aber merklich bitterer.

Das Infusum dieser Rinde ist röthlichbraun, schmeckt ziemlich bitter, weniger adstringirend. Es verhielt sich gegen Reagentien folgendermaßen:

Aetzkalilauge: dunkle Färbung und ziemlich voluminösen weißen Niederschlag.

Aetzammoniak und kohlensaures Kali: Erhöhung der Farbe ohne Niederschlag.

Salpetersaures Quecksilberoxydul: starken schmutzig grauen ins Bräunliche sich ziehenden Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit wasserhell.

Bleisalze: wie bei der ächten Rinde.

Quecksilberchlorid: geringer röthlichweißer Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit wenig röthlich gefärbt stand.

Brechweinstein: erst nach einiger Zeit kaum merkliche Flocken.

Oxalsaures Kali: nach einiger Zeit einen dicken schmutzig braunen Niederschlag.

Salzsaures Eisenoxyd: Dunkler schmutzig bräunlichgrauer Niederschlag, welcher fast die ganze Flüssigkeit verdichtete.

Schwefelsaures Eisenoxydul: Einen schönen blaugefärbten voluminösen Niederschlag.

Schwefelsaures Kupferoxyd: Schmutzig bräunlichweißer Niederschlag.

Platinchlorid: Reichlichen bräunlichgelben Niederschlag.

Goldchlorid: Dicken häutigen schön violettgefärbten Niederschlag.

Salpetersaures Silberoxyd: Schmutzig braungelbe Trübung.

Salzsaures Zinn: Reichlicher röthlichweißer Niederschlag, der sich nicht leicht senkte.

Schwefelsaures Zinkoxyd: Wenige röthlichweiße Flocken.

Chlorbaryum: Wenige röthlichweiße Flocken.

Chromsaures Kali: Erhöhung der Farbe.

Kalkwasser: Starken röthlichweißen Niederschlag.

Salpetersäure: Keine merkliche Veränderung.

Hausenblasenauflösung: Reichlichen röthlichweißen Niederschlag.

Galläpfeltinctur: Keine merkliche Veränderung.

Cortex adstringens, von Bremen erhalten.

Durch die Güte des Herrn E. Walte in Bremen habe ich in diesen Tagen eine Rinde erhalten, die der von Hamburg völlig gleicht. Sie besteht aus Borke, Bast und Splint; nur ist die Borke gelbbraun, huamaliesfarbig und gleicht der am Ende dieser Abhandlung beschriebenen Cort. adstringens, von Herrn Schimmelbusch erhalten, völlig in ihrem Aeußern.

Die Infusion dieser Rinde ist röthlichgelb, klar, schmeckt abstringirend. Sie verhält sich gegen Reagentien wie folgt:

Aetzkali: Erhöhung der Farbe und schwache flockige Abscheidung.

Aetzammoniak und kohlensaures Kali: Erhöhung der Farbe ohne Trübung.

Salpetersaures Quecksilberoxydul: reichlichen grauen Niederschlag; die Flüssigkeit entfärbt.

Aetzsublimat: weißlichten Niederschlag.

Eisenchlorid, schwefelsaures Eisenoxydul und schwefelsaures Kupferoxyd: wie bei der ächten Rinde.

Bleisalze: Starken violettweißen Niederschlag; die überstehende Flüssigkeit wasserklar.

Oxalsaures Kali: Schwache weiße Trübung.

Brechweinstein: Keine merkliche Veränderung.

Platinchlorid: Starken gelblichweißen Niederschlag.

Goldchlorid: Starken bräunlichgelben Niederschlag, der nach und nach violett wurde.

Salzsaures Zinn: starken weißen Niederschlag.

Salpetersaures Silber: Schwache Trübung.

Schwefelsaures Zinkoxyd: Wenige weiße Flokken.

Chlorbaryum: Röthlichweiße Flocken.

Chromsaures Kali: Verdunklung der Farbe.

Kalkwasser: Bräunlichen, häutigflockigen Bodensatz.

Salpetersäure: Weißlichen flockigten Bodensatz; die Flüssigkeit weingelb.

Hausenblasenauflösung: Starken röthlichweißen Niederschlag, die Flüssigkeit entfärbt.

Galläpfeltinctur: Kaum merkliche Trübung.

Cortex Jurema.

Diese Rinde, so wie ich sie von Herrn Schimmelbusch erhalten habe, bildet theils platte, theils mehr oder weniger halbgerollte und röhrenförmige Stücke von 1—4 Zoll Breite, 4—10 Zoll Länge. Meistens findet man nur Bast und Splitt, oft letztern allein, und selten zeigen sich Reste von Borke. Das helle, durchaus nicht dunkelbraune, vielmehr violettgraue Ansehn läßt diese Rinde auf den ersten Blick von der ächten Adstringens unterscheiden.

Wo die Borke vorhanden ist, hat sie im Allgemeinen ein röthlichgraues und grünlichgraues Ansehn, je nachdem sie mit einem grünlichen oder blaulichgrauen Flechtenthallus bedeckt ist. Auf den Röhren ist sie kaum ¼—½ Linien dick, auf dickern Stücken 1—2 Linien. Auf den Röhren ist sie mit Querrissen versehen, auf den dickern Stücken mit vielen Längsfurchen. Ihr Bruch ist ziemlich eben und feinkörnig. Geschmack nicht bemerklich.

Der Bast und der Splint, welcher wesentlich diese Rinde ausmachen, zeigt eine sehr fasrige Beschaffenheit, hat eine graulichviolette, chokoladenartige hin und wieder violettbräunliche Farbe auf der Oberfläche; die Innenfläche ist meistens heller und dabei schmutziggrau. Auf dem Schnitt erscheint die Farbe nach außen schön violett, nach innen mehr weißlicht. Der Querbruch ist auf den Bast uneben kör-

nig, dabei fein lamellenartig abgetheilt und kurzsplittrig; auf dem Splint dagegen lang und dünnsplittrig ins Fasrige übergehend. Geschmack bitterlich zusammenziehend, aber nicht in dem Grade wie die ächte Rinde.

Infusion.

Röthlichgelb wie die ächte Rinde, aber weniger intensiv; trübte sich stark und setzte einen reichlichen bräunlichweißen körnigten Bodensatz ab, schmeckte zusammenziehend bitterlich.

Dekokt.

verhielt sich wie das Infusum; jedoch waren Farbe und Geschmack stärker und der Absatz reichlicher.

Reactionen des Infusums.

Aetzammoniak: Starke Verdunklung der Farbe.

Aetzkali: Starken voluminösen graulichweißen Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit durchsichtig und hellröthlich.

Kohlensaures Kali: Verdunklung der Farbe ohne Niederschlag.

Salpetersaures Quecksilberoxydul: Starken schmutzig graulichweißen Niederschlag.

Bleizucker: Voluminösen weißlichten nicht violetten Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit wasserhell und farblos. Durch Umschütteln entstand eine undurchsichtige graulichweiße Flüssigkeit.

Bleiessig: Starken voluminösen weißlichten Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit wasserklar, auf der Oberfläche wurde der Bodensatz nach und nach etwas violett.

Quecksilberchlorid: Geringen gelblichweißen Bodensatz.

Brechweinstein: Schwache Trübung.

Oxalsaures Kali: Einen sehr voluminösen weißen Bodensatz, der fast die ganze Flüssigkeit erfüllte.

Salzsaures Eisenoxyd: einen hellen weißlichgrauen, wenig ins Bräunliche sich ziehenden reichlichen Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit fast ungefärbt.

Schwefelsaures Eisenoxydul: Einen starken anfangs blaulichweißen, nachdem er sich mehr verdichtet hatte, fast indigblauen Niederschlag, welcher lange feinzertheilt in der Flüssigkeit schweben blieb, ehe er sich in dunkelblauen häutigen Flocken absonderte. Das Dekokt gab einen sehr reichlichen indigblauen Niederschlag.

Schwefelsaures Kupferoxyd: Geringen graulichweißen Niederschlag.

Platinchlorid: Reichlichen schmutzigbräunlichweißen Niederschlag.

Goldchlorid: Einen reichlichen schön bläulich violetten flockigen Niederschlag.

Salpetersaures Silber: Einen starken graulich braunen Niederschlag; die überstehende Flüssigkeit entfärbt.

Salpetersaures Zinn: Voluminösen nicht leicht sich senkenden weißen Niederschlag.

Schwefelsaures Zinkoxyd: Flockig weiße Trübung.

Chlorbaryum: Geringen weißlichen Niederschlag.

Chromsaures Kali: Sehr starke Trübung, die zu einem voluminösen bräunlichgrauen Bodensatze sich verdichtete; die überstehende Flüssigkeit farblos.

Kalkwasser: Einen sehr reichlichen, wenig ins Violette spielenden Niederschlag; die überstehende Flüssigkeit entfärbt.

Salpetersäure: Die Flüssigkeit wurde nach und nach hell rosenroth; es sonderte sich ein fein pulvriger körniger weißer Bodensatz ab, der nach und nach ebenfalls eine rosenrothe Farbe annahm.

Hausenblasenlösung: Dichten kuchenartigen Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit ungefärbt.

Galläpfeltinctur: Eine merkliche flockige Ausscheidung.

Ehe ich zu der weitern Betrachtung und zu den aus Vorstehenden zu folgernden Schlüssen übergehe, bemerke ich vorläufig, daß die Acacia Jurema bekanntlich von Dr. v. Martius für den Baum gehalten wurde, welcher den Cortex adstringens liefern sollte. Dr. Pohl hielt dagegen die Barbatimao-Rinde für eine solche, welche mit der wahren Adstringens identisch sey. Herr Schimmelbusch hat beiden widersprochen, und bemerkt ausdrücklich, daß der Cortex adstringens weder Barbatimao noch Jurema sey, so sehr sich auch seit kurzem einige Droguisten bemüheten, denen Barbatimao zu wohlfeileren Preisen angeboten wird, denselben als Cort. adstr. ver. auszugeben.

Wenn wir die vorstehenden Versuche vergleichen, so ergiebt sich auf dem ersten Blick, daß die Cort. adstringens falsa, und die gleichfalls als falsche Adstringens im Handel gebrachte Buenna hexandra deutlich als von der wahren Adstringens sehr abweichend, sich zu erkennen geben; eben so ist es mit der Rinde, die wir unter dem Namen Jurema beschrieben haben. Diese drei Rinden lassen sich schon durch ihren äußern Anblick von der ächten unterscheiden, und ohne Zweifel ist es die Buenna hexandra, so wie auch vielleicht mitunter China nova, die fälschlich als Cort. adstringens in Handel gebracht worden sind, und worauf die Bemerkung des Herrn Schimmelbusch sich beziehen mag, daß schon vor etlichen Jahren Hamburger Droguenhandlungen eine Gattung brasilischer Chinarinde der ächten Adstringens hätten substituiren wollen, aber ohne Erfolg.

Die von Hamburg und Bremen jetzt erhaltene Cort. adstringens stimmen aber mit der ächten im Aeußern ganz überein, und die Barbatimao ist, so wie ich sie erhalten habe, mit dem Cort. adstringens, wenn solcher von seiner Borke befreit worden ist und zum Theil auch vom Bast, also mit dem Innern, dem Splint des Cort. adstringens so übereinstimmend, daß man diese große Aehnlichkeit nicht übersehen kann. Die Rinde von van Diemens Land ist zwar der ächten Adstringens im Aeußern ähnlich, sie schmeckt aber weit bitterer als diese.

Vergleichen wir nun die chemischen Reactionen der Infusionen vorstehender verschiedener Rinden, so finden wir zwar, daß sehr viele ungemein miteinander übereinstimmen, aber einzelne auch wesentliche Verschiedenheiten darbieten, die mit der eben ausgesprochenen Ansicht in Uebereinstimmung stehen. Es ist zu bemerken, bei der Vergleichung der Reactionen, daß, wie bereits erwähnt, bei dem Cort. adstringens Bast und Borke besonders untersucht wurden; bei der von Hamburg aus erhaltenen Rinde aber, die an dem mir zu Gebote stehenden Stücke größtentheils aus Borke bestand, nicht. Wir müssen daher bei der Vergleichung dieser letzten Rinde mit der von Herrn Schimmelbusch erhaltenen mehr die Reactionen der Borke in Betracht ziehen, in Vergleichung der Barbatimao hingegen mehr den Bast.

Gegen Ammoniak verhalten sich alle Rinden fast gleich; auch gegen kohlensaures Kali. Mit Aetzkali zeigen sich Unterschiede, in so fern der Bast der ächten Rinde, die Rinde von van Diemens Land und der Barbatimao damit ziemliche Niederschläge geben; die Borke der ächten und die Hamburger und Bremer Adstringens stimmen ebenfalls darin überein.

Gegen salpetersaures Quecksilberoxydul, Quecksilberchlorid, Brechweinstein, Platinchlorid, Goldchlorid, salzsaures Zinn, salpetersaures Silber, schwefelsaures Zinkoxyd

und Kalkwasser verhalten sich die sämmtlichen Rinden fast gleich, so daß diese Reagentien keine Unterscheidungsmerkmale darbieten.

Gegen die Bleisalze verhalten sich die ächte und die Hamburger, die Bremer Adstringens, die Rinde von van Diemens Land und die Barbatimao gleich, indem die durch die Bleisalze hervorgebrachten Niederschläge sämmtlich eine ins Violette sich ziehende Färbung haben, während diese Niederschläge bei der Jurema mehr weiß und bei der falschen Adstringens und Buenna hexandra mehr gelblich- und bräunlichweiß erscheinen.

Gegen oxalsaures Kali läßt sich ebenfalls ein verschiedenes Verhalten wahrnehmen, die Jurema und die Rinde von van Diemens Land geben damit einen sehr voluminösen, die Falsa und Buenna hexandra aber einen geringen pulvrigen Bodensatz, bei den drei andern Rinden nimmt derselbe nach und nach eine häutige Beschaffenheit an, aber erst nach längererZeit, anfangs entstehen feine weiße pulvrige geringe Abscheidungen.

Die Reactionen gegen die Eisensalze sind vorzüglich unterscheidend, besonders für die Jurema und die Rinde von van Diemens Land, welche mit den Eisenoxydulsalzen sogleich einen schönen blauen Niederschlag geben, die also Eisen blaufällenden Gerbestoff enthalten. Bei der ächten Adstringens, bei der von Hamburg und Bremen erhaltenen und der Barbatimao ist der Niederschlag aber grünlichgrau, und zwar vorherrschend grau. Bei der Falsa ist der Niederschlag dunkler, bei der Buenna hexandra mehr grünlich hellgrau. Auch im Absetzen des Niederschlages zeigen sich kleine Unterschiede. Mit den Eisenoxydsalzen giebt die Jurema einen fast graulichweißen Niederschlag, die Adstringens vera, die Hamburger und die Barbatimao geben dunkelgrünlichgraue Niederschläge. Bei der Adstringens falsa ist der Niederschlag dunkelgrünlich schwarz, ohne sich leicht

zu senken, fast wie Dinte; bei der Buenna hexandra ist er grünlich gelblichgrau und bei der Rinde von van Diemens Land mehr bräunlichgrau.

Mit dem schwefelsauren Kupferoxyde geben die ächte, die Hamburger, Bremer und Barbatimao gleiche Reactionen, bräunlichgelb gefärbte reichliche Niederschläge; die Falsa giebt aber einen graulichweißen, die Rinde von van Diemens Land einen bräunlichweißen, Buenna hexandra einen gelblichweißen und Jurema einen geringen graulichweißen Niederschlag.

Gegen Chlorbaryum zeigt sich auch eine verschiedene Reaction; die ächte, die Hamburger und Bremer, und die Barbatimao, so wie die Rinde von van Diemens Land werden dadurch stark gefällt; die Falsa und Jurema nur schwach getrübt, die Buenna hexandra wird indeß auch stark getrübt.

Mit chromsaurem Kali bieten diese Rinden fast dieselben Erscheinungen dar, die Jurema aber weicht bedeutend ab, indem sie damit einen starken Niederschlag bildet.

Bei der Reaction der Salpetersäure findet in der Art eine Abweichung Statt, daß bei der Jurema der Niederschlag mehr körnig rosenfarben und die überstehende Flüssigkeit weinroth erscheint, während bei den übrigen Rinden der Niederschlag eine mehr häutige flockige Beschaffenheit annimmt, und die Rinde von van Diemens Land dadurch keine merkliche Veränderung zeigt.

Durch Hausenblasenauflösung entstehen reichliche Niederschläge bei allen diesen Rinden, bei der Falsa wird die ganze Flüssigkeit dadurch gallertartig.

Galläpfeltinctur erzeugt bei Jurema und Falsa eine merkliche Trübung; auch bei Barbatimao eine schwache Trübung, bei den übrigen keine merkliche Veränderung.

Diese Reactionen bestätigen den oben aus dem Verhalen der äußern Eigenschaften gezogenen Schluß, daß die

Jurema gänzlich von dem Adstringens abweiche, daß die sogenannte Falsa und Buenna hexandra ebenfalls ein davon verschiedenes Verhalten darbieten, und daß die ächte, die Hamburger, Bremer und die Barbatimao-Rinde wesentlich übereinstimmen.

Was nun diese einzelnen Rinden betrifft, so wird man die Jurema sowohl wegen ihres verschiedenen äußern Ansehns, als auch insbesondere durch ihr Verhalten gegen Eisenoxydulsalze sofort von der ächten unterscheiden können, in Bezug auf letzteres Verhalten auf die Rinde von van Diemens Land.

Die Falsa und Buenna hexandra bieten in ihren chemischen Reactionen so wenig Verschiedenheiten dar, und stimmen in ihren äußern Eigenschaften so sehr mit einander überein, daß man sie für identisch halten möchte. Wenn die chemischen Reactionen kein so scharfes Unterscheidungskennzeichen dieser Rinden von der ächten Adstringens ergeben haben, so ist die viel hellere chinaartige Farbe ersterer gegen die dunkelbraune Farbe der Adstringens ver. zu sehr in die Augen fallend, um letztere nicht sogleich erkennen zu können. Bei den beiden falschen Rinden, die ich als Buenna hexandra nunmehro beide betrachten will, ist noch zu bemerken, daß nicht nur die Farbe, sondern auch die Art der Unebenheiten der Borke diese erkennen lassen, indem man nur längslaufende, wenig unterbrochene dicke Runzeln und schmale lange abgesonderte Stücke darauf findet, während bei der ächten Rinde die abgelösten Stücke eine mehr trapezoidische und viereckige Form haben, und die Borke der Rinde der Buenna hexandra hat bei dicken Stücken eine schwammigte Beschaffenheit. Um diesen auffallenden Unterschied in der Borke beider Rinden zu entfernen, haben, wie ich vermuthe, gewinnsüchtige Droguisten die Borke der Buenna hexandra zum großen Theil entfernt, denn ich

besitze einige Stücke der Cort. adstringens falsa, von denen die Borke deutlich mit einem scharfen Instrumente abgeschnitten ist.

Mit der Jurema der Rinde von van Diemens Land, der Buenna hexandra und der Falsa glaube ich hiernach ziemlich im Reinen zu seyn. Nun haben wir aber noch die Hamburger und Bremer Cort. adstringens und die Barbatimao zu betrachten; dieser Punkt ist nicht ohne einige Schwierigkeiten, und besonders wenn man am Ende eine Ansicht auszusprechen sich genöthigt sieht, die in einigen Beziehungen etwas gewagt erscheinen möchte. Ich habe die beiden eben genannten Rinden vielmals mit dem Adstringens verus verglichen, aber in der That, ich finde keine Unterschiede zwischen allen; so wenig in dem äußern Ansehen, als bei den angeführten chemischen Reactionen tritt irgend etwas wahrhaft Unterscheidendes auf. Ich glaube daher annehmen zu müssen:

1) Daß die Rinde, welche seit kurzem nach Hamburg und Bremen gekommen ist, und die ich oben als Cortex adstringens beschrieben habe, mit der ächten Adstringens, die ich vom Herrn Schimmelbusch selbst erhalten habe, übereinstimmt.

2) Daß die Barbatimao in ihrem Ansehen und in ihren chemischen Reactionen wesentlich mit dem Bast und Splint der ächten Adstringens übereinstimme; und dieselbe nichts anders als der Bast und Splint der ächten Rinde sey, der man aus einer mir unbekannten Ursache, die Borke völlig genommen hat; denn ich habe bei der ganzen mir zu Gebote stehenden Menge auch kein Stückchen gefunden, welches eine Probe von der Borke noch gezeigt hätte. Die Oberfläche des Bastes der Barbatimao ist genau dieselbe, wie die der ächten Adstringens, und die Innenfläche ist ebenfalls derselben in der Farbe, den helleren gelblicheren und dunkleren braunen

Parthieen gleich. Wenn dieses Resultat meiner Forschungen durch eine fernere vergleichende Analyse der Barbatimao mit einer mit dem reinem Baste und Splint des Cort. adstringens Brasil. ver. angestellten, sich ferner bestätigen sollte, so würde demnach die Mimosa Cochliocarpos Gomez, welche, wie Herr Dr. Pohl bemerkt, die Mutterpflanze des Barbatimao ist, auch die des Cort. adstringens sey; die Acacia Jurema aber, welche man nach v. Martius Ansichten für selbige gehalten hat, würde ferner nicht als solche anzusehen seyn, da die Jurema-Rinde, die ich oben beschrieben habe, von der wahren Adstringens gänzlich abweicht.

Folgende Bemerkung möge rücksichtlich der medicinischen Anwendung des Cort. adstringens hier noch eine Stelle finden. Die Borke, ich meine besonders die ältere, der Bäume ist gewissermaßen als ein Abgestorbenes zu betrachten, worin die Stoffe der Einwirkungen der Atmosphäre mehr oder weniger blosgestellt sind. Im Allgemeinen können wir in den dicken Lagen der Borke keinen besonderen Vorrath von wirksamen Stoffen erwarten. Die vorstehenden Beschreibungen ergeben auch deutlich, daß alle Borken dieser Rinden fast geschmacklos sind. Die Adstringens ist aber mit einer sehr dicken und ungleichen Borke bedeckt. Beim Verordnen wird das Dekokt der Rinde daher ungleich ausfallen müssen, nachdem von der zerschnittenen Rinde zufällig mehr Borke, oder mehr Bast genommen wurde. Bei einer scrupulösen Behandlung des Mittels würde demnach die Aussonderung der wenigstens dicken äußersten Borkenlage wünschenswerth seyn. Wenn nun der Unterschied zwischen der ächten Rinde und der Barbatimao nur in dem Vorhandenseyn oder dem Mangel der Borke bestehen, so würde mnn natürlich der Barbatimao noch den Vorzug geben müssen.

Was die merkantilischen Verhältnisse des Cort. adstrin-

gens endlich betrifft, so ist zu erwarten, wenn die Identität der in Hamburg und Bremen angekommenen Rinde mit der ächten ferner sich bestätigen sollte, daß dieses Arzneymittel zu einem sehr billigen Preise wird in Handel gebracht werden können.

Ich habe meine Ansicht über das Verhältniß des Barbatimao zum Cortex adstringens verus Herrn Schimmelbusch bereits vor mehrern Wochen mitgetheilt, in der Hoffnung, neue Gründe für oder gegen meine Ansicht von ihm zu erfahren. Herr Schimmelbusch meldet mir darauf folgendes: „Durch Ihre gefällige Mittheilung veranlaßt, habe ich mir von Hamburg einige Muster des dort zum Verkauf gekommenen Cort. adstringens kommen lassen. Zwei dieser Muster gleichen vollkommen dem Barbatimao, der ebenfalls in Triest angekommen ist, und bei mir zu 25 Silbergroschen das Pfund zu haben ist. Eins dieser Muster ist ohne Zweifel Imbiribi und eins Angica, welche ich zwar noch nicht bekannt gemacht habe, aber dennoch besitze; aber keines ist Cort. adstringens verus. Aeußerlich haben der Barbatimao und Imbiribi die meiste Aehnlichkeit mit dem Cort. adstringens verus, ja es schält sich sogar ersterer eben so ab, aber er ist bei weitem gelber und heller von Farbe als dieser, kaut man jedoch das kleinste Stückchen dieser Rinden, so kann wohl niemand mehr den Unterschied verkennen. Ich habe unter einer großen Parthie Cort. adstring. ver. gerade einige Stücken ausgesucht, die dem Barbatimao am meisten gleichen. Haben Sie die Güte, solche zu untersuchen, und zu probiren und ich darf glauben, daß Sie meine Ansicht bestätigt finden werden."

Die Parthie des Cort. adstringens, die Herr Schimmelbusch bei vorstehendem Schreiben mir mitzutheilen die Güte hatte, war theils bedeckt mit Borke, theils unbedeckt. Die Borke war an Beschaffenheit und Farbe der,

Cort. adstring. von Bremen ähnlich, nämlich sie hatte fast die Färbung der dunkel rothbraunen Huamalies-China. Wo die Borke fehlt, erscheinen die Stücke auf der Oberfläche dunkelbraunroth, fast blutroth; man sieht einzelne unebene kleingrubige Stellen und viele harzig glänzende theils dunkelschwarze, theils gelblich durchscheinende Stellen darauf verbreitet. Ganz eben so verhält sich die Oberfläche des Barbatimao. Die Innenfläche dieser Probe Adstringens verus ist ebenfalls sehr dunkelbraun, und dunkler als die Barbatimao, aber auch dunkler als ich sie bei einzelnen Exemplaren anderer Proben von Adstringens verus finde. Wenn man aber die vorstehenden Fasern der innern Schicht abzieht, so stellt sich eben die röthliche und gelblichweiße Farbe dar, wie beim Barbatimao. Die Innenfläche der Adstr. zeigt ebenfalls schwarze und gelbliche Punkte und Stellen ausgeschwitzter Materien, wie die Oberfläche des Bastes; diese sieht man aber auch auf der Barbatimao in gleicher Weise. In den Bruchverhältnissen finde ich ebenfalls keinen Unterschied. Was den Geschmack betrifft, so scheint der Adstringene verus einen stärkern Geschmack zu besitzen, wenn man aber genau prüft und von beiden Rinden gleiche Substanz nimmt, nämlich den fasrigen Bast der Barbatimao und den der Adstringens, die man beide von den dunklen braunen Stellen entblößt hat, so haben beide einen weniger adstringirenden Geschmack, als wenn man von beiden Rinden die mit der dunkelschwarzbraunen Ausschwitzung belegten Stellen prüft. Bei einer derartigen Prüfung muß ich gestehen, keinen merklichen Unterschied zwischen beiden Rinden gefunden zu haben. Daß der Cort. adstringens verus in seiner Integrität stärker schmeckt, als der mir vorliegende Barbatimao, gebe ich indeß zu; die Möglichkeit dieses aber wird man gut einsehen, wenn man die Beschaffenheit beider Rinden, wie ich solche angegeben, bemerkt.

Um den Barbatimao mit der neuen Probe des Cort. adstringens zugleich chemisch zu vergleichen, wurden noch folgende Versuche angestellt. Zu diesen Versuchen wurde nur der Splint und Bast des Adstringens genommen und in Vergleichung mit einem Stück Barbatimao geprüft, welches denen Stücken des Adstringens ganz gleich war.

Cort. adstringens.	Cort. Barbatimao.
Aetzammoniak, Aetzkali und kohlensaures Kali.	
Verdunklung der Farbe ohne Niederschlag.	Eben so, die Färbung etwas weniger intensiv.
Salpetersaures Quecksilberoxydul.	
Starken grauen Niederschlag, die Flüssigkeit farblos.	Desgleichen.

Cort. adstringens.	Cort. Barbatimao.
Quecksilberchlorid.	
Gelblichweißen flockigten Niederschlag.	Eben so.
Eisenchlorid.	
Starken schmutziggrauen Niederschlag.	Genau eben so.
Schwefelsaures Eisenoxydul.	
Weißlich grauen Niederschlag.	Genau eben so.
Schwefelsaures Kupferoxyd.	
Schmutzig weißlichten Niederschlag.	Genau eben so.
Bleisalze.	
Starken röthlichweißen Niederschlag.	Eben so.
Goldchlorid.	
Starken bräunlichgelben Niederschlag, der nach und nach mehr violett wurde.	Eben so.
Platinchlorid.	
Gelblichweißen Niederschlag.	Eben so.
Salpetersaures Silber.	
Schwache Trübung.	Desgleichen.
Salzsaures Zinn.	
Starken weißen Niederschlag.	Desgleichen.
Schwefelsaures Zinkoxyd.	
Geringe weißlichte Flocken.	Desgleichen.
Chlorbaryum.	
Flockigte Trübung.	Desgleichen, nur etwas stärker.
Chromsaures Kali.	
Verdunklung der Farbe.	Desgleichen.
Kalkwasser.	
Ziemlichen röthlichweißen Bodensatz.	Desgleichen.
Salpetersäure.	
Gelblichweißen flockigten Niederschlag, die Flüssigkeit hellweingelb.	Eben so, der Niederschlag nur wenig schwächer.
Hausenblasenlösung.	
Starken röthlichweißen Niederschlag, die Flüssigkeit farblos.	Eben so.
Galläpfeltinctur.	
Sehr schwache Trübung.	Sehr schwache Trübung.

Eine Drachme von jeder Rinde wurde mit Wasser ausgezogen. Die Barbatimao gab 10 Gran und die Adstringens 11,5 Gran Extrakt, beide Extrakte waren von gleicher Farbe, schön dunkelrothbraun, im dünnen Ueberzuge durchscheinend, und auch im Geschmack nicht zu unterscheiden, so daß sie für völlig gleich gehalten werden mußten.

Aus den vorstehenden Versuchen kann ich, ohnerachtet der Abweichung von Herrn Schimmelbusch, nicht anders schließen, als daß die Rinde, die ich von ihm unter dem Namen Barbatimao erhalten habe, in allen ihren geprüften Eigenschaften völlig mit dem Cort. adstringens übereinstimmt, und daher nichts anders zu seyn scheint, als der Splint und der Bast der adstringens, daß demnach Barbatimao und Adstringens identisch sind. Herr Schimmelbusch selbst giebt die große Aehnlichkeit beider Rinden zu. Wenn er die Hamburger Rinde für Barbatimao erklärt, so stehe ich nicht an, nach der Uebereinstimmung der vorstehenden Prüfung sie für Adstringens zu erkennen. Mein Freund, Herr Medicinalrath Dr. Hasse hieselbst, dem ich diese Rinden vorlegte, stimmte, nach einer genauen Besichtigung derselben, meinem Urtheil völlig bei. Dasselbe geschah von meinen Herrn Collegen Dr. Aschoff und Bährens, so wie von meinem Bruder, Wilhelm Brandes, und meinem Gehülfen, Herrn Silber.

Sollte eine durchgreifende chemische Analyse der Rinden endlich wirklich Unterschiede finden, was ich indeß bezweifle, so werden beide Rinden auf jedem Fall sich sehr nahe stehen, und wenn bei unserm Vorrath von abstringirenden Mitteln der Cort. adstringens eigenthümliche Vorzüge haben sollte, so glaube ich, daß man dieselben auch bei dem Barbatimao finden wird. Daß der Barbatimao aber von verschiedenen Plätzen aus Brasilien nach Europa gebracht wird, scheint mir für meine Ansicht darüber mitzusprechen. Man mag in Brasilien bemerkt haben, daß der Cort. adstringens in Nachfrage nach Europa kam; brasilische Spekulanten können sich dieses gemerkt haben und senden die Barbatimao-Rinde nach Europa, als die wahre adstringens.

Meine ausgesprochene, aus Versuchen abgeleitete Meinung werde ich fürs erste festhalten; ich werde sie aber gern zurücknehmen, sobald ich von einer richtigeren überzeugend belehrt werde.

Anzeigeblättchen für Freunde, Gelehrte, Mitarbeiter und Buchhandlungen.

1) Empfangsanzeige von Büchern.

Grundzüge der Geologie und Geognosie; von v. Leonhard. zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Verlag von I. Engelmann. 1831.

Guibourt's pharmazeutische Waarenkunde. Dritte Abtheilung. Auch unter dem Titel: Das Neueste aus dem Gebiete der Pharmacognosie, als Nachtrag zu Guibourt's Waarenkunde, bearbeitet von Dr. Th. M. O. Martius. Nürnberg, bei J. L. Schrag. 1830.

Oken's Isis. 1830. Heft 8. 1830.

Repertoire de Chemie etc. Par Hensmans. Oct. Nov. Dcbr. 1829. Louvain chez F. Michel.

Schei- Artsenymeng- en Naturkundige Bibliotheek, Door B. Meylinck. Amsterdam, by van Es. 1830. Jun. Jul. August.

Buchners Repertorium für die Pharmacie. XXXV. 3.

Kastners Archiv. XVIII. 4.

2) Abhandlungen und briefliche Nachrichten für das Archiv und die pharmaceutische Zeitung sind eingegangen:

von den H. H.: Apotheker Gerber in Hamburg; Vicedirektor Apotheker Bolle in Angermünde; Duflos in Halle; Apotheker Schulze in Perleburg; Kreisdirektor Jung in Pritzwalk; Kreisdirektor Geiseler; Apotheker Schmidt in Sonderburg; Dr. Witting in Berlin; Glasbläser Niemann in Alfeld.

Archiv
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland für die Pharmacie und ihre Hülfswissenschaften.

XXXVI. Bandes zweites Heft.

Chemische Analyse der Schwefelquellen zu Valdorf im Kreise Herford;

vom
Medicinal-Assessor Beissenhirtz in Minden.

(Mitgetheilt in der Berzelius'schen Versammlung zu Minden).

Einleitung.

Eine Stunde von der Stadt Vlotho im Kreise Herford, in der Nähe des Dorfes Valdorf, in einem angenehmen Thale, der Seebruch genannt, befinden sich auf einer sumpfigen Wiese drei Mineralquellen, die wegen ihres mineralischen Geschmacks und starken Geruchs nach Schwefelwasserstoffgas mit vollem Rechte zu den Schwefelquellen gezählt werden können.

Das Thal wird von der Ostseite mit einer Bergkette begränzt, die sich von Herford bis nach der Weser zieht, und in der Nähe der Quellen den höchsten Punkt bildet, der Bornstapel genannt wird, von wo [a]us man eine schöne und weite Aussicht genießt. Das Flötzgebirge ist reichhaltig an gutem Kalkstein, der zu Kalk gebrannt wird, an einem rothen Sandschiefer und an Tuffstein mit schönen Ver-

steinerungen. Auch findet man in der Nähe Braun- und Steinkohlenlagen, die aber nicht gefördert werden, und mehr nach Blotho hin guten Gyps und Thon. Jetzt ist man beschäftigt, Bohrversuche auf Salz zu machen. Von der andern Seite wird das Thal von einer Anhöhe begrenzt, auf welcher die Heerstraße von Blotho nach Lemgo führt. Die Tiefe des Thales durchfließt der Lingelbach, der sich in der Nähe des Seebruches mit dem Mühlbache vereinigt, eine große Anzahl Mühlen treibt, und sich bei Blotho, mit dem Hollwiesenbache vereinigt, in die Weser ergießt. In der Nähe der Mineralquellen befindet sich ein Teich und eine viertel Stunde nach Blotho hin liegt der große Domteich; sowohl diese, wie die Bäche sind reich an Fischen, jene an Karpfen und diese an Forellen. Die Vegetation scheint hier sehr üppig zu seyn, da aber die Jahrszeit schon so weit vorgerückt und eine sehr rauhe und kalte Witterung eingetreten, wodurch Alles mit Reif bedeckt war, so ließ sich über die dort vorkommenden Pflanzen rc. nichts Bestimmtes wahrnehmen.

Das Wohnhaus des Bademeisters, der die Aufsicht über die Quellen und die Geschäfte des Badens besorgt, liegt auf der Anhöhe, nahe an der Heerstraße, die von Blotho nach Lemgo führt; von hier führt ein terassenförmiger Weg von 170 Schritten durch einen mit Obstbäumen bepflanzten Garten die Anhöhe hinab zu dem Badehause. Zur Linken des Badehauses liegt die sumpfige Wiese mit den drei zur Untersuchung gezogenen Quellen. Die Quellen liegen in einer Richtung vom Badehause nach Nord-West; ich bezeichne sie nach der Lage zum Badehause mit Nr. I, II und III, so daß die erste vom Badehause mit Nr. I bezeichnet wird. Die Quelle Nr. I ist 28 Schritt, die Nr. II 38 Schritt, und die Nr. III 43 Schritt vom Badehause entfernt, so daß die Quelle Nr. II zwischen den

andern beiden in der Mitte liegt. Der Boden, auf welchem sich die Quellen befinden, ist ein tiefer Moorgrund, der so vom Wasser durchdrungen ist, daß jedem Fußtritte das Wasser folgt, und mit dem Wasser der Quellen gleiches Niveau zu haben scheint. Die Quelleu sind mit eichenen Brettern gefaßt, die in der Tiefe von 3′9″ mit einem aus Brettern bestehenden durchlöcherten Boden versehen, durch welchen das Wasser in die Behälter trit. Diese Vorsicht ist deshalb angewandt, weil die Quellen sehr tief liegen und mit einem weichen Schlamm dermaßen angefüllt sind, daß wenn Jemand hineinfallen, unfehlbar darin versinken und ersticken würde. Die Tiefe der Quellen war nicht zu ermitteln, da solche nicht ausgeräumt waren. Um über die Tiefe der Quellen einige Auskunft zu erhalten, wurde der Boden des Behälters der Quellen Nr. II und III weggenommen, und mit einer 18′ langen Stange versucht, wo solche bei Nr. II nur bis zu 12′ eindrang, bei Nr. III aber ohne starken Widerstand 18′ eindringen ließ. Bei Nr. I wurde der Versuch unterlassen, weil der hölzerne Boden zu fest war, um ihn ohne Hülfe des Zimmermanns losmachen zu können. Die Behälter der Quellen, welche bei einer Tiefe von 3′9″ 2′9″ in Quadrat hatten, waren bis auf wenige Zoll gefüllt, welche den über den Boden der Wiese hervorstehenden Rand bildeten. Eine Bedachung oder Bedeckung fehlte.

Sämmtliche drei Quellen sind mit Abflüssen versehen, die in einen Graben fließen, der das ablaufende Wasser in den neben dem Badehause zur Rechten liegenden Teich führt, die Abflußrinnen und die Seiten des Grabens waren mit einem weißlichen ins Röthliche spielenden Schwefelhydrate, verbunden mit den erdigen Niederschlägen des Wassers, belegt. Aus den drei Behältern der Quellen führen aus jedem

eine hölzerne Röhre $1\frac{1}{2}'$ unter der Erde nach dem Badehause zu einem größeren Behälter, ebenfalls von Holz, in welchem sich zwei Pumpen befinden, durch welche das Wasser in die anstehende Küche zur Erhitzung in den Kessel befördert, und auch zugleich in die Badestube geleitet wird. Der Zudrang des Wassers in den Quellen ist so stark, daß neun Menschen, welche des Morgens von fünf bis acht Uhr ununterbrochen gepumpt und geschöpft hatten, keinen der Behälter zu leeren vermochten. Das Niveau der Qnelle Nr. I war ungefähr um 1', das der Quelle Nr. II um sechs Zoll, und das der Quelle Nr. III fast nm gar nichts gesunken. Nach Aussagen des Bademeisters Bruns bleibt der Stand der Quellen sich das ganze Jahr durch gleich, und selbst beim stärksten Gebrauch in der Badezeit ist keine stärkere Abnahme, wie oben angegeben, zu bemerken.

I.

Physische Beschaffenheit des Wassers.

Das Wasser hat in den Quellen periodisch ein verschiedenes Ansehen, so daß es zuweilen milchig weiß aussieht, in ein Glas geschöpft aber hell und klar erscheint, bei Nr. I ist dieses weißliche Ansehn am stärksten, so daß dieses Wasser in ein Glas geschöpft oft noch diese opalisirende Trübung zeigt, zu einer anderen Zeit aber wieder hell und klar erscheint. Dann und wann steigen in den Behältern der Quellen große Luftblasen auf, welches am stärksten erfolgt, wenn man mit einer Stange nach Wegnahme des durchlöcherten Bodens in den darunter befindlichen Schlamm dringt.

Die Temperatur der Quellen war unter sich etwas abweichend, so daß bei einem Barometerstande von $329\frac{1}{3}$ Pariser Linien und einer Temperatur der Luft von $+ 6°$ R. die der Quellen I und II $+ 8\frac{1}{4}°$, die Quelle Nr. III aber

+ 9° war, mithin die Temperatur des Wassers zwei bis drei Grad höher war, als die der Atmosphäre. Bei einer höheren Temperatur der Luft im Sommer findet gewiß ein umgekehrtes Verhältniß statt.

Der Geschmack des Wassers ist hepatisch-schwach-bitterlich-salinisch und der Geruch stark hepatisch, aber bei den drei Quellen verschieden stark. Das Wasser der Quelle Nr. I schmeckt und riecht weit stärker, als das der Quelle Nr. II, und das der Quelle Nr. III riecht und schmeckt bei weitem stärker nach Schwefelwasserstoffgas, als das der Quelle Nr. I. Das frischgeschöpfte Wasser wirft beim Eingießen in einen Glasbecher einige Luftblasen, die sich an den Seitenwänden des Bechers ansetzen und nach und nach verschwinden. An die Luft gestellt verschwindet der Geruch nach Hydrothionsäure bald gänzlich, ohne daß das Wasser dadurch getrübt wird. Wird das Wasser bis zum Kochen erhitzt, so steigen häufige Gasblasen daraus empor, es wird durch Ausscheidung von kohlensaurem Kalk getrübt, und späterhin bilden sich Gypskrystalle, Flocken von Eisenoxyd werden nicht wahrgenommen, wohl aber schienen die Gypskrystalle eine gelbliche Färbung von Eisenoxyd angenommen zu haben.

Das specifische Gewicht des Wassers ist in den drei Quellen verschieden, so fand sich das Wasser der Quellen:

Nr. I bei + 15° R. = 1,001 : 1000 destill. Wassers,
Nr. II bei + 15° R. = 1,005 : 1000 destill. Wassers,
Nr. III bei + 15° R. = 1,007 : 1000 destill. Wassers.

II.

Verhalten des Wassers gegen chemische Reagentien.

Die Untersuchung des Wassers gegen Reagentien wurde sowohl an den Quellen mit frisch geschöpftem, als auch in meinem Hause mit bis zur Hälfte abgekochtem Wasser

vorgenommen, und gab das Wasser der Quelle Nr. I folgendes Resultat:

1) Mit verschiedenen Pflanzenpigmenten gefärbte Papiere zeigten im frischgeschöpften Wasser die Gegenwart freier Kohlensäure in geringer Menge an, indem das sehr schwach gefärbte blaue Lackmuspapier nur eine sehr schwache Röthe verursachte, die alsbald wieder verschwand. Beim abgekochten Wasser wurde diese Erscheinung nicht wahrgenommen, dahingegen zeigten schwach geröthetes Lackmuspapier, Fernambuck- und Curcumäpapier leise Nüançen alkalischer Reaction.

2) Die Gegenwart des Schwefelwasserstoffgases war durch den Geruch hinlänglich nachgewiesen, dennoch wurden die dahin führenden Versuche mit Silber und Bleisalzen, basisches salpetersaures Wismuthoxyd, Spießglanzweinstein ꝛc. angestellt, und Resultate der völligen Bestätigung erhalten.

3) Starke Salpetersäure brachte in dem zur Hälfte abgekochten und filtrirten Wasser keine Trübung hervor, entwickelte auch keinen Geruch und Hydrothion; folglich war keine Schwefelverbindung zugegen.

4) Durch schwefelsaure und salzsaure Silberauflösungen wurde das frischgeschöpfte Wasser augenblicklich schwarzbraun gefällt; bei dem abgekochten Wasser indeß fand erst eine weißliche Trübung statt, die aber ebenfalls gleich in einen braunen käsigen Niederschlag verwandelt wurde. Der braune gefärbte Niederschlag im abgekochten Wasser läßt auf die Gegenwart eines organischen Stoffes schließen. Die Niederschläge waren übrigens nicht bedeutend und zeigten daher nur wenig hydrochlorsaure Salze an.

5) Essigsaure Bleiauflösung fällte im frischgeschöpften Wasser einen schwärzlichen, im abgekochten hingegen einen weißen Niederschlag.

6) Hydrochlorsaures Baryt brachte sowohl im frischen

als im gekochten Wasser einen bedeutenden weißen Niederschlag hervor, der in Salpetersäure unlöslich war, und einen bedeutenden Gehalt an schwefelsauren Salzen anzeigte.

7) Eben so erzeugte neutrales sauerkleesaures Kali und Ammoniak sowohl in dem frischgeschöpften als abgekochten Wasser eine starke Trübung und bedeutenden Niederschlag, der von der Gegenwart eines bedeutenden Antheils von Kalksalzen zeugt.

8) Sowohl kohlensaure als ätzende Alkalien brachten sowohl im frischgeschöpften als abgekochten Wasser nach und nach Trübungen und leichte Niederschläge hervor.

9) Hydrochlorsaures Platinoxyd brachte in dem noch mehr als zur Hälfte abgekochtem Wasser keine Veränderung hervor, wodurch die Abwesenheit des Kali's angezeigt wurde.

10) Blausaures Eisenkali brachte sowohl im frischgeschöpften als abgekochten Wasser keine Veränderung hervor.

11) Galläpfeltinctur sowohl dem frischgeschöpften, als abgekochten Wasser zugesetzt, zeigt keine deutliche Spuren von Eisen, nur nachdem das Reagens mit dem frischgeschöpften Wasser 24 Stunden der Luft ausgesetzt gestanden hatte, schien eine leise violette Farbenspielung an dem Rande des Inhalts statt zu finden, wodurch inzwischen nur ein sehr geringer Antheil Eisen angezeigt wird.

Außer vorstehenden Reagentien sind noch mehre angewendet worden, die theils obige Resultate bestätigen, theils aber kein besonderes Resultat gaben, welches hier anzuführen zu weitläuftig werden würde. Das Wasser der Quellen Nr. II und III wurde auf dieselbe Weise mit Reagentien geprüft, und gab ein gleiches Resultat, nur daß die Quellen bei Nr. II eine weit geringere Reaction zeigten. Nach obigen Ergebnissen kann in dem untersuchten Wasser als vorhanden angenommen werden:

Kohlensaures Gas im ungebundenen Zustande,
Schwefelwasserstoffgas,
Schwefelsäure } gebunden an
Hydrochlorsäure }
Natrum,
Kalk und
Bittererde, so wie einen geringen Gehalt an
Eisenoxyd.

III.

Quantitative Bestimmung der gasförmigen Bestandtheile der Quelle Nr. I.

A.

Bestimmung des kohlensauren Gases.

Eine Glaskugel von circa 2 Pfd. Inhalt wurde unter dem Spiegel der Quellen gefüllt, jedoch so, daß ein leerer Raum von einigen Kubikzollen blieb, um das Uebersteigen des Wassers beim Erhitzen zu vermeiden, worauf schnell eine Entbindungsröhre angekittet und ein Wulfscher Apparat damit in Verbindung gesetzt wurde, in deren erster und zweiter Flasche sich verdünnte Lösungen des Aetzbaryts befanden. Hierauf wurde die Kugel durch Weingeistflamme erwärmt und nach und nach bis zum Sieden erhitzt. Schon bei der Erwärmung stiegen viele Luftblasen auf, die sich bei erhöhter Temperatur vermehrten und in die Flasche strömten, wodurch die Barytlösung der ersten Flasche weiß getrübt wurde und einen weißen Niederschlag, kohlensauren Baryt, absetzte. Das Wasser wurde so lange im Kochen erhalten, bis kein Gas mehr überging. Die Barytlösung der zweiten Flasche hatte sich nur sehr schwach getrübt. Nach dem Abkühlen des Apparats wurde derselbe aus einandergenommen, der in beiden Flaschen gebildete

kohlensaure Baryt auf einem genau gewogenen Filter von feinem weißen Fließpapier gesammelt und getrocknet. Der scharf getrocknete kohlensaure Baryt wog auf 10 Civilpfund Wasser berechnet 40 Gran kohlensauren Baryt = 18,365 Rh. Duod. Kbzoll kohlensauren Gas. Das Wasser der Quelle Nr. II. gab auf dieselbe Weise behandelt auf 10 Civilpfund berechnet 40 Gran kohlensauren Baryt = 16,696 kohlensaures Gas. Eben so wurde nach Behandlung des Wassers der Quelle Nr. III. auf 10 C. Pf. berechnet 52 Gran kohlensaurer Baryt erhalten = 21,704 Rh. Duod. Kbzoll kohlensaures Gas.

B.

Bestimmung des Schwefelwasserstoffgases.

Zur Bestimmung des Schwefelwasserstoffgases wurde eine gesättigte Kupferauflösung angewendet, und zu diesem Ende eine Glaskugel von circa 2 Pfund Inhalt unter dem Spiegel der Quellen so weit gefüllt, daß die nöthige Kupferlösung noch hineingegeben werden konnte. Die Kugel wurde nach Hinzufügung der Kupferauflösung schnell verkorkt, durchgeschüttelt, wobei eine schwärzliche Trübung und Niederschlag entstand und der Geruch nach Hydrothionsäure völlig verschwunden war. Nachdem sich der schwarze Niederschlag abgelagert hatte, wurde er sorgfältig auf ein Filter von feinem weißen Druckpapier gesammelt, mit verdünnter Essigsäure ausgesüßt, um das allenfalls erzeugte kohlensaure Kupfer abzuscheiden und nach dem Aussüßen getrocknet.

Die Menge des scharf getrockneten Schwefelkupfers betrug auf 10 Civilpfund berechnet 12,14 Gran = 10,495 Rh. Duod. Kbzoll Schwefelwasserstoffgas.

Das Wasser der Quelle Nr. II. gab auf 10 Civilpfund

berechnet 10 Gran Schwefelkupfer = 8,645 Rh. Duod. Kbzoll Schwefelwasserstoffgas.

Das Wasser der Quelle Nr. III. auf 10 Civilpfund berechnet 21 Gran Schwefelkupfer = 18,154 Rh. Duod. Kbzoll Schwefelwasserstoffgas.

IV.

Quantitative Bestimmung der fixen Bestandtheile.

Um die fixen Bestandtheile des Mineralwassers dieser Quellen auszuscheiden und zu bestimmen, wurden am 8ten October des Morgens aus jeder Quelle 10 Flaschen unter dem Spiegel der Quellen gefüllt, fest verkorkt, verpicht und in meinem Laboratorio folgendermaßen bearbeitet:

a) Zehn Civilpfund des Wassers der Quelle Nr. I. wurden in einer Porcellanschale mit der gehörigen Vorsicht, daß kein Staub hineinfallen konnte, bei gelindem Feuer bis zum Sieden erhitzt, wobei sich viele Gasblasen entwickelten, das Wasser sich etwas trübte und bei weiterem Verdampfen Gypskrystallen sich ausschieden. Eisenoxyd wurde in Gestalt brauner Flecken nicht abgeschieden, dahingegen zeigten die ausgeschiedenen kohlensauren Erden und Gypskrystalle eine gelbliche Färbung, die auf einen Eisengehalt hindeuten ließ. Bis zur Trockne abgedampft hinterließ diese Quantität Wasser einen Rückstand, der zerrieben und bis zur staubigen Trockne gebracht, ein gelblichgraues Pulver darstellte, welches 36 Gran wog.

Zehn Pfund des Wassers der Quelle Nr. II. hinterließen ein gleiches staubiges Pulver von 40 Gran.

Zehn Pfund des Wassers der Quelle Nr. III. hinterließen einen gleichen Rückstand von 50 Gran.

b) Diese Rückstände wurden ein jeder für sich in einem Glascylinder mit warmen destillirtem Wasser übergossen, nach

dem Auflösen die Flüssigkeit abgegossen, die Ausziehung nochmals wiederholt, der Rückstand bei Seite gesetzt, die erhaltenen Lösungen filtrirt und zur Trockne abgedampft.

c) Die trocknen Massen der löslichen Salze aus b wurden mit Alkohol von 80 $\frac{0}{0}$ übergossen, in gelinder Wärme ausgezogen, filtrirt und der Rückstand aufs Neue mit Alkohol behandelt, bis dieser nichts mehr daraus aufnahm. Sämmtliche alkoholische Auszüge verdunstet, hinterließen gelbliche leicht zerfließende Salze, deren Gewicht bei Nr. I. 6 Gran, bei Nr. II. $2\frac{1}{2}$ Gran und bei Nr. III. $4\frac{1}{2}$ Gran betrug. Um die Zusammensetzung dieser Salzmassen zu erforschen, wurde solche in destillirtem Wasser gelöst und filtrirt, die durchgelaufene Flüssigkeit erschien klar und gelblich gefärbt. Ein Tropfen dieser Auflösung mit einem Glasstabe in eine verdünnte Auflösung oxalsauren Ammoniaks getröpfelt, brachte in derselben durchaus keine Veränderung hervor, wodurch die Abwesenheit des Kalks dargethan wurde. Durch Kaliumoxyd hingegen wurde reine Bittererde gefällt, die ausgesüßt, getrocknet und geglühet von der Quelle Nr. I. 2,5 Gran, der Quelle Nr. II. 1 Gran und der Quelle Nr. III. 1,5 Gran betrug. Als hydrochlorsaure Bittererde berechnet kömmt für die Quelle:

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.
Bittererde	2,500	1,000	1,500
Hydrochlorsäure	3,382	1,352	2,029
Hydrochlors. Bittererde	5,882	2,352	3,529
Wasser	5,497	2,297	3,292
Wasserhaltige hydrochlors. Bittererde	11,379	4,649	6,821

d) Die gelbliche Farbe der in c durch Alkohol ausgezogenen Salzmassen rührt von der Gegenwart eines harzigen Extractivstoffes her, dessen Menge aber zu unbedeutend war, um ihn durchs Gewicht bestimmen zu können.

e) Der bei der Ausziehung mit Alkohol ungelöst gebliebene Rückstand wurde mit destillirtem Wasser übergossen, worin er sich bis auf einen kleinen Rückstand, der sich als Gyps verhielt, auflöste. Dieser wurde auf einem Filter gesammelt, ausgesüßt und getrocknet; sie gaben für die Quelle Nr. I. 5 Gran, Nr. II. 2 Gran, Nr. III. 2 Gran.

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.
Kalk	2,080	0,832	0,832
Schwefelsäure	2,920	1,168	1,168
Schwefelsaurer Kalk	5,000	2,000	2,000
Wasser	1,308	0,523	0,523
Wasserhaltiger schwefelsaurer Kalk	6,308	2,523	2,523

f) Die Auflösungen aus e reagirten sehr schwach alkalisch, eine jede derselben wurde in zwei gleiche Theile getheilt, die eine Hälfte mit Salpetersäure versetzt und hierauf mit hydrochlorsaurem Baryt gefällt. Der erhaltene schwefelsaure Baryt wurde auf einem Filter gesammelt, ausgesüßt und getrocknet; er wog von Nr. I. 14,25, mithin für das Ganze 28,50 Gran, welches 9,797 Schwefelsäure anzeigt; der von Nr. II. wog 5 Gran, für das Ganze also 10 Gran = 3,437 Schwefelsäure, der von Nr. III. erhaltene hatte 10,5 Gran an Gewicht, mithin für das Ganze 21 Gran = 7,208 Schwefelsäure.

g) Die vom schwefelsauren Baryt getrennte Flüssigkeit wurde mit Schwefelsäure versetzt, um den überschüssigen hydrochlorsauren Baryt daraus abzuscheiden, alsdann die Flüssigkeit verdampft und der Rückstand, der aus den Salzen der Bittererde und des Natrums, verbunden mit Schwefelsäure, bestand, im Platinlöffel geglüht und wog für Nr. I. 8 Gran, also für das Ganze 16 Gran, für Nr. II. 2,8, für das Ganze 5,6 Gran, für Nr. III. 3,8, mithin für das Ganze 11,6 Gran.

h) Die andere Hälfte der leichtlöslichen Salzlösung wurde mit reinem Kali gefällt, und dadurch ein Niederschlag von Bittererde erhalten, der auf einem Filter gesammelt, ausgesüßt, getrocknet und geglühet, für Nr. I. für das Ganze 4 Gran, für Nr. II. für das Ganze 3 Gran, und für Nr. III. auf das Ganze 3½ Gran betrug.

i) Die aus h von der Bittererde abgelaufene alkalische Flüssigkeit wurde mit Salpetersäure neutralisirt und hierauf die Hydrochlorsäure durch salpetersaures Silber gefällt; der Niederschlag erschien erst weiß, wurde aber sogleich braun gefärbt und als käsige Flocken zu Boden geworfen, welches zugleich die Gegenwart eines vegetabilischen Stoffes, der Humussäure, anzeigt. Das niedergefallene Hornsilber wog scharf getrocknet für Nr. I. 0,75 Gran, für das Ganze 1,5 Gran; für Nr. II. das Ganze eben so viel, für Nr. III. das Ganze 1 Gran.

Nach vorstehenden Ergebnissen läßt sich die Zusammensetzung der im Wasser leicht löslichen Salzmassen folgendergestalt berechnen: Die Hydrochlorsäure ist mit Natrum verbunden darin enthalten, sie giebt für

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.
Natrum	0,300	0,300	0,203
Hydrochlorsäure	0,280	0,280	0,190
Hydrochlorsaures Natrum . . .	0,580	0,580	0,393

Die Bittererde mit Schwefelsäure verbunden giebt für die Quelle:

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.
Bittererde	4,000	1,500	3,500
Schwefelsäure	7,760	2,910	6,540
Schwefels. Bittererde	11,760	4,410	10,040
Wasser	8,679	3,255	7,410
Wasserhaltige schwefels. Bittererde	20,439	7,665	17,450

Die in f erhaltenen Mengen an Schwefelsäure betragen für die Quelle:

Nr. I.	9,794	—	7,760	=	2,030
— II.	3,437	—	2,910	=	0,527
— III.	7,208	—	6,540	=	0,668

Die hier erhaltenen Ueberschüsse an Schwefelsäure sind für schwefelsaures Natrum zu berechnen, sie geben für die Quellen:

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.
Schwefelsäure	2,030	0,527	0,668
Natrum	1,572	0,400	0,507
Schwefels. Natrum	3,602	0,927	1,175
Wasser	4,531	1,157	1,922
Wasserhalt. schwefels. Natron . .	8,133	2,084	3,097

Die in g erhaltenen Mengen schwefelsaurer Salze betragen für die Quellen Nr. I. 16 Gran, Nr. II. 5,6 Gran, Nr. III. 11,6 Gran; hiervon sind wiederum erhalten worden an

schwefelsaurer Bittererde	11,760	4,410	10,040
schwefelsaurem Natron	3,602	0,927	1,175
16	- 15,362 ist = 0,640	5,6—5,337 ist = 0,270	11,6—215 ist = 0,385

Diese Ueberschüsse sind als schwefelsaures Natrum anzusehen und zeigen die Mengen des kohlensauren Natrums an, welche in den Quellen enthalten seyn müssen, und geben an neutralen kohlensaurem Natron folgendes Verhältniß:

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.
Natrum . .	0,270	0,150	0,213
Kohlensäure . .	0,370	0,200	0,292
Kohlensaures Natrum	0,040	0,350	0,505
Wasser . ..	0,077	0,042	0,060
Krystall. neutrales kohlens. Natrum .	0,717	0,392	0,565

k) Die nach der Ausziehung mit Wasser in b zurückgebliebenen Rückstände wurden im Glascylinder mit Weingeist angerührt, so lange Hydrochlorsäure zugesetzt, bis kein Aufbrausen mehr statt fand und die Säure etwas prädominirte. Die Cylinder wurden unter öfterem Umrühren 24 Stunden in die Wärme gestellt, hierauf die Flüssigkeit abgegossen und die ungelöst gebliebenen Rückstände mehreremal mit Weingeist ausgewaschen bei Seite gelegt. Von den abfiltrirten Lösungen wurde der Weingeist durch Destillation getrennt, die zurückgebliebenen Flüssigkeiten mit destillirtem Wasser verdünnt, von neuem filtrirt und mit Aetzammoniak versetzt, wodurch bei allen drei Quellen ein brauner flockiger Niederschlag von Eisenoxyd erhalten wurde, der bei den verschiedenen Quellen folgendes Verhältniß gab:

Nr. I. 0,75 Eisenoxyd = 0,637 Eisenoxydul, diese entsprechen 0,370 Kohlensäure.

Kohlensäure	0,370
Kohlens. Eisenoxydul	1,007

Nr. II. 0,87 Eisenoxyd = 0,739 Eisenoxydul, diese entsprechen 0,429 Kohlensäure.

Kohlensäure	0,429
Kohlens. Eisenoxydul	1,168

Nr. III. 0,75 Eisenoxyd = 0,637 Eisenoxydul, diese entsprechen 0,370 Kohlensäure.

Kohlensäure	0,370
Kohlens. Eisenoxydul	1,007.

l) Die ammoniakalischen Flüssigkeiten aus k, aus welchen das Eisenoxyd ausgeschieden worden war, wurden nun mit sauerkleesaurem Ammoniak gefällt, die Niederschläge ausgesüßt und scharf getrocknet, sie gaben

für Nr. I.	14 Gran oxalsauren Kalk	=	10,577	kohlens. Kalk
— — II.	7,5 — — — —	=	5,666	— —
— — III.	10 — — — —	=	8,000	— —

m) Aus den in l von dem oxalsauren Kalk abfiltrirten Flüssigkeiten wurden durch Kali geringe weiße flockige Niederschläge erhalten, die ausgesüßt, getrocknet und geglühet reine Bittererde gaben, deren Menge für die Quellen, wie folgt, waren:

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.
Bittererde	0,750	0,375	0,250
Kohlensäure	0,799	0,389	0,263
	1,649	0,764	0,513
Wasser	0,991	0,488	0,143
	2,540	1,252	0,656

n) Die unlöslichen Rückstände aus k, welche durch die Behandlung mit hydrochlorsaurem Weingeist zurückgeblieben waren, wurden jetzt so lange mit destillirtem Wasser ausgekocht, bis dieses nichts mehr daraus aufnahm, und die letzte Abkochung auf die empfindlichsten Reagentien keine Reaction hervorbrachte. Es löste sich fast alles auf, und es blieben nur geringe Rückstände, deren unten gedacht werden soll. Die erhaltenen Flüssigkeiten wurden verdampft, wobei lauter Gypskrystalle zum Vorschein kamen, bis zur Trockne verdunstet und geglüht blieb Gyps in wasserleerem Zustande zurück, dessen Menge für die Quelle:

Nr. I. 40 Gran, Wasser 10,831 = wasserhalt. schwefelsaurer Kalk 50,831

Nr. II. 18 Gran, Wasser 4,874 = wasserhalt. schwefelsaurer Kalk 22,874

Nr. III. 25 Gran, Wasser 9,042 = wasserhalt. schwefelsaurer Kalk 34,042.

o) Die in n als unlöslich gebliebenen Rückstände wurden auf Filter gesammelt, getrocknet und betrugen für die Quelle: Nr. I. 1,5 Gran, Nr. II. 1 Gran, Nr. III. 1,25 Gran.

Sie verhielten sich wie Kieselerde mit Spuren von Humussäure.

…funden.

3te Quelle

…dtheile.

Kohlensaures Ga…	21,704	Rh.Duodkz.
Schwefelwasserstoⸯ…	18,154	Rh.Duodkz.
	39,858	

…e.

	krystallisirt	wasserleer
Hydrothionsaure …	6,821	3,529
Schwefelsaure Bit…	17,450	10,040
Schwefelsaures N…	3,097	1,175
Hydrochlorsaures …	0,393	0,393
Schwefelsaures N…	36,565	27,000
Neutrales kohlens…	0,565	0,505
Kohlensaurer Kal…	8,000	8,000
Kohlensaure Bitte…	0,656	0,513
Kohlensaures Eise…	1,007	1,007
Kieselerde . . .	1,250	1,250
Harziger Extracti…	Spuren	Spuren
Humussäure . .	Spuren	Spuren
	75,804	53,412

Chemische Beobachtungen;

von

Thomas Graham.

The Quarterly Journal etc. October to December 1829.
pag. 354.

1) Ueber die Anwendung des Platinschwamms als Eudiometer.

Um die Wirkung zu erklären, welche der Platinschwamm äußert, indem er die Vereinigung eines Gemisches aus Sauerstoff- und Wasserstoffgas veranlaßt, scheint es nothwendig, anzunehmen, daß der Wasserstoff wirklich bei gewöhnlicher Temperatur entzündbar ist, daß aber sein Entzündungspunkt unter den gewöhnlichen Umständen unnatürlich erhöht wird, wenn er nicht mit höchst fein zertheilten Substanzen in Berührung kömmt, gerade wie der Siedepunkt des Wassers und anderer Flüssigkeiten in glatten gläsernen Gefäßen erhöht wird. Diese Ansicht kann vielleicht richtig seyn, obgleich sie nur die Schwierigkeit ändert; denn wir haben noch zu erklären, warum der Wasserstoff sich nicht entzündet, wenn er außer Berührung mit feinzertheilten Stoffen höherer Temperatur ausgesetzt wird. Es existirt aber eine offenbare Analogie zwischen den Umständen der Aufhebung der Verbrennung in dem einen Falle und denen des Siedens in dem andern.

Bald nach Döbereiner's Entdeckung kamen Henry und Turner auf den Gedanken, dieselbe auf die Analyse gemischter Gasarten anzuwenden. Sie fanden aber bald, daß der Wasserstoff nicht immer durch die Wirkung des Platinschwamms einer Gasmischung entzogen werden könne, obgleich der nöthige Sauerstoff zugesetzt worden war, in-

dem die Einwirkung desselben durch gewisse in der Mischung befindliche Gase entweder verzögert oder ganz verhindert wurde. Folgende Tafel von Dr. Henry zeigt den Inbegriff unserer Kenntnisse über diesen Gegenstand.

„Die erste Columne giebt die Zahl der Volumen jeder Gasart an, welche erforderlich ist, um ein Volumen Knallgas (wie gewöhnlich aus zwei Theilen Wasserstoff und einem Theil Sauerstoff) unentzündbar zu machen, durch Entladung einer Leydener Flasche, während die zweite Columne in einigen Fällen die Volumenzahl eines jeden Gases angiebt, welche nöthig ist, um ein Volum Knallgas gegen die Einwirkung des Platinschwamms unempfindlich zu machen, in andern Fällen aber die Volumenzahl bestimmt, welche zugesetzt werden kann, ohne die unmittelbare Vereinigung zu verhindern.

In der ersten Reihe sind die von H. Davy bestimmten Zahlen mit einem * bezeichnet; die übrigen Zahlen und die ganze zweite Reihe rühren von meinen eigenen Versuchen her.

Ein Volum Knallgas wurde nicht mehr entzündet durch Electricität, wenn es gemischt war mit:	Einfluß der nämlichen Gase auf ein Volum Knallgas bei Wirkung des Platinschwamms.
Ohngefähr *8 Vol. Wasserstoff	nicht verhindert durch viele Vol.
— — 6 Vol. Stickstoff	dito.
— — *9 Vol. Sauerstoff	nicht verhindert durch 10 Vol.
— — *11 Vol. salpetrige Säure	dito.
— — 1,5 Vol. Cyan	verhindert durch 1 Vol.

Ohngefähr	* 1 Vol. Kohlenwasserstoff	nicht verhindert durch 10 Vol.
— —	4 Vol. Kohlenoxydgas	verhindert durch ½ Vol.
— —	* 0,5 Vol. ölbildendes Gas	verhindert durch 1,5 Vol.
— —	* 2 Vol. Salzsäure	nicht verhindert durch 6 Vol.
— —	2 Vol. Ammoniak	nicht verhindert durch 10 Vol.
— —	5 Vol. Kohlensäure	dito.

Nach anderen Versuchen des Dr. Henry scheint das Kohlenoxydgas die Verbrennung des Wasserstoffs dadurch zu verhindern, daß es vor letzteren voraus wegen größerer Brennbarkeit mit dem Sauerstoff sich verbindet. Ich bemerkte, daß dieses noch weit mehr der Fall war mit dem Schwefelwasserstoffgas, welches nach Turner, wenn auch in der geringsten Menge anwesend, die Wirkung des Schwammes aufhebt. Wenn es mit Sauerstoff gemischt wird, so verschwindet das Gas langsam unter Einfluß eines getrockneten, schwammiges Platin enthaltenden Thonkügelchens; der Wasserstoff verbindet sich mit dem Sauerstoff und der Schwefel lagert sich an der Kugel ab, welche dadurch ihre Kraft verliert, jedoch nicht eher als bis sie 200 oder 300mal ihr Volum Schwefelwasserstoff innerhalb 24 Stunden zerstört hat. In einem Gemisch aus gleichen Volumen Schwefelwasserstoff, Wasserstoff und Sauerstoffgas verband sich innerhalb 24 Stunden der Sauerstoff mit dem Wasserstoff des Schwefelwasserstoffs beinah unter gänzlichem Ausschluß des freien Wasserstoffs; die Vereinigung des letzteren mit dem übrigen Sauerstoff wurde aber binnen wenigen Augenblicken bewirkt, als eine frische Platinkugel angewandt wurde.

Schweflichtsaures Gas wirkt auf diese Art eben so als Schwefelwasserstoffgas (Turner); nach angestellten Versuchen hat aber der Platinschwamm nicht die Eigenschaft, die Vereinigung des Sauerstoffs mit der schwefligen Säure, auch wenn Feuchtigkeit vorhanden ist, zu bewirken.

In meinen Versuchen mit ölbildendem Gase verhinderte dies anfangs eben so kräftig die Entzündung des Knallgases als in denen von Henry und Turner; wenn man aber das Gas längere Zeit mit Aetzkali wäscht, so findet man, daß dieser Erfolg von einer Spur von Unreinigkeiten abhängt, denn die Kugel wirkt binnen wenigen Minuten auf das Knallgas, wenn dieses auch reichlich mit dem ölbildenden Gase vermischt wird, vorausgesetzt daß letzteres sorgfältig gereinigt worden war. Ich hatte häufig Gelegenheit, Wasserstoff vom ölbildenden Gas zu trennen, und fand, daß der Platinschwamm hierzu am wirksamsten sey. Eben so wenig verhinderte Schwefelsäure-Dampf die Einwirkung des Platins. Dasselbe war der Fall mit den Dämpfen von Naphtha und ätherischen Oelen.

Die Wirkung dieser Gase ist daher derjenigen derselben Gasarten und Dämpfe unähnlich, welche den Phosphor vor Oxydation schützt. Der Einfluß der schwefligen Säure und des Schwefelwasserstoffs wird durch Verminderung des Luftdruckes nicht verhindert.

2) Krystallisation des Gerstenzuckers.

Die von einer Krystallisation herrührende Veränderung im Ansehn, welche Stücke von Gerstenzucker beim Aufbewahren erleiden, ist immer als ein Beispiel von Krystallisation angeführt, welche in einem festen Körper ohne Auflösung und von äußern Einwirkungen unabhängig statt finde. Der Gerstenzucker wird dann aber gewiß nicht zum Hydrat und wiegt wahrscheinlich bei vollendeter Veränderung ge-

nan eben so viel als vorher. Einer von mir gemachten Beobachtung zufolge, scheint es aber, daß die Gegenwart von etwas Feuchtigkeit zu dieser Veränderung nothwendig ist, und daß wahrscheinlich jedes Theilchen des Gerstenzuckers, welches auf diese Art verändert wird, durch den kleinen Antheil Wasser nach und nach abgelöst und in Auflösung gehalten worden ist, welches an der Oberfläche zu wirken anfängt und in das Innere bringt.

Zwei frische, trockne und durchsichtige Stücken Gerstenzucker wurden zu gleicher Zeit in besondere Fläschchen gebracht; in eine derselben wurde ein Stückchen Aetzkali gelegt, beide Flaschen wurden zugekorkt und in einen Kasten gestellt. Der Gerstenzucker in dem Fläschchen mit dem Aetzkali, welches ihn trocken erhalten sollte, wurde nach sechs Monaten nicht im Geringsten verändert gefunden, sondern war noch eben so durchsichtig als zuvor. Der Gerstenzucker in der anderen Flasche war während der ersten vier Monate kaum verändert, während der zwei letzten Monate aber, welche kälter und nebeliger waren, wurde er auf der Oberfläche undurchsichtig und die Krystallisation verbreitete sich hierauf ins Innere bis zu einer beträchtlichen Tiefe.

Die Wirkung einer kleinen Menge Feuchtigkeit feste gestaltlose Körper zur Krystallisation fähig zu machen, wurde besonders deutlich bei einer andern Substanz beobachtet. Eine Quantität Glaubersalz wurde durch Hitze wasserleer gemacht und wurde zu einem schweren Pulver. Es wurde in eine abgesperrte Atmosphäre gebracht, die absichtlich feucht erhalten wurde; das Pulver bröckelte sich wie Kalk und dehnte sich zu einigen Malen seines ursprünglichen Raums aus. Es nahm binnen zwei Wochen die gewöhnlich damit verbundene Menge Wasser (12 Atomen) auf, war alsdann trocken und besaß nicht das geringste krystallinische Ansehn. Zwei Tage darauf war das Pulver zu einer krystallinischen Masse ge-

worden, in der Form wie das Glaubersalz gewöhnlich krystallisirt, und war so trocken, daß es nicht an einer Messerklinge haften blieb; ich überzeugte mich nicht eher von der Gegenwart ungebundenen Wassers zwischen den Krystallen, als bis ich die Masse gewogen hatte, wo ich fand, daß die Feuchtigkeit beinah ein Atom betrug. Hier veranlaßte also eine kleine Menge Wasser die Theilchen des Pulvers, eine krystallinische Form anzunehmen, was ohne das Wasser nicht hätte geschehen können *).

3) Entdeckung des Arseniks.

Man kann sich gewiß bei der Entdeckung von Arsenikvergiftungen keinen höheren Grad von Gewißheit wünschen, als durch Reduction zu Metall und nachherige Oxydation erlangt wird; und wirklich schien mir der Zusatz zu der gewöhnlichen Reihefolge der Untersuchungen, welcher der Gegenstand dieser Bemerkung ist, als mir solcher zuerst vom Herrn Clark aus Glasgow bekannt gemacht wurde, als eine des Versuchs würdige Sache überflüssig zu seyn, im Fall er sich wirklich als praktisch beweisen sollte. Als ich aber durch Versuche von der außerordentlichen Leichtigkeit dieses vorgeschlagenen Verfahrens mich überzeugt hatte, wurde ich ganz anderer Meinung durch einen Blick auf die absolute Gewißheit des Beweises, den dasselbe vollkommen sicher stellt. Man erhält beim Darstellen der arsenigen Säure diese in kleinen Krystallen im oberen Theile der Röhre. Die Glasröhre ritzt man unter der krystallinischen Kruste mit einer Feile und

*) Ich habe ähnliche Beobachtungen gemacht bei diesem Salze sowohl als beim schwefelsauren Kupferoxyde bei einer Reihe von Versuchen über die Absorbtion verschiedener Salze, die ich früher in Schweigger's Journal bekannt gemacht habe. Br.

bricht sie ab. Der obere Theil, welcher nichts anders als die muthmaßliche arsenige Säure enthält, wird einige Secunden mit 1 oder 2 Drachmen destillirten Wassers, dem man einen Tropfen kaustisches Ammoniak zugesetzt hat, gekocht. Man erhält eine Auflösung, welche, nachdem sie mit reiner Salpeter- oder Essigsäure kaum merklich angesäuert und in verschiedene Probegläser vertheilt worden ist, mit den drei besten flüssigen Reagentien, dem salpetersauren Silberammoniak, dem schwefelsauren Kupferammoniak und dem Schwefelwasserstoff-Ammoniak die unterscheidentsten und charakteristischsten Anzeigen liefern wird.

Der beste Beweis, den ich für die Leichtigkeit, der Anwendung der flüssigen Reagentien geben kann, ist der, daß sie jedem meiner Schüler geglückt ist, welche die Reduction mit Schwefelarsenik, dessen Menge nie mehr als $\frac{1}{10}$ Gran betrug, anstellten, obgleich es im Allgemeinen ihr erster Versuch war, Arsenik zu beweisen.

Das Verfahren, die Gegenwart des Arseniks zu beweisen, scheint durch die von Herrn Clark erfundene unverwerfliche Anwendung der flüssigen Reagentien vollkommen zu seyn.

4) Chromorange.

Es ist sonderbar, daß, obgleich keine andere Farbe seit einigen Jahren so häufig auf Baumwellengarn angewendet worden ist, bis jetzt, so viel ich weiß, noch kein Bericht über die Art, wie diese schöne Farbe verfertigt wird, bekannt geworden ist; das Verfahren ist jedoch allgemein bekannt und wird von den Färbern befolgt.

Das erste ist, daß man auf das Garn ein gutes Chromgelb von der gewöhnlichen Farbe des chromsauren Bleis bringt. Zu diesem Zwecke wird die Waare tüchtig mit Bleioxyd gebeizt, was man dadurch bewerkstelligt, daß man dieselbe in eine Auflösung von Bleizucker taucht und das Salz

dann durch Kalkwasser zersetzt, welches die Essigsäure wegnimmt und das Bleioxyd auf dem Zeuge läßt. Jede Spur von Kalk muß durch Abwaschen weggeschaft werden.

Es ist nöthig, daß man weiter nichts als reines Bleioxyd auf dem Zeuge habe; denn wenn essigsaures oder salpetersaures Blei gegenwärtig sind, so wird die Farbe dadurch ungleich. Die Waare wird nun durch doppeltchromsaures Kali gezogen, wodurch sich sogleich das Chromgelb mit dem Bleioxyd bildet.

Die Orangefarbe erhält man, wenn das so zubereitete Zeug in Kalkwasser, das beinah siedend heiß ist, getaucht wird. Der Kalk scheint bei dieser Temperatur das chromsaure Blei theilweise zersetzen zu können, indem er einem größern oder kleinerm Theile des Salzes die Hälfte Säure entzieht und dasselbe dadurch in den Zustand des basisch-chromsauren Bleis versetzt.

Das basisch-chromsaure Blei ist ganz roth und wird am besten nach dem ursprünglichen Verfahren des Herrn Badam's (Annals of Philosophy N. S. Vol. IX) bereitet, indem man eine Auflösung des gelben chromsauren Kali bei der Siedhitze mit kohlensaurem Blei digerirt, in dem Verhältniß von 1 Atom des ersten und 2 Atom des letzteren; man rührt die feste Masse häufig um, da die Einwirkung keineswegs kräftig ist.

Eben so verwandelt Aetzkali das chromsaure Blei zu basisch-chromsauren; aber wegen der starken Neigung desselben, das Bleioxyd aufzulösen und auch die Chromsäure demselben zu entziehn, gelang es uns nicht, dadurch das basisch-chromsaure Salz darzustellen.

Es fiel Herrn R. Ruathen, welcher mit diesem Gegenstand in meinem Laboratorium beschäftigt war, ein zu versuchen, ob das basisch-chromsaure Salz die Verglasungs-

hitze eines Töpferofens aushalte; er fand, daß dieses der Fall sey und daß dasselbe eine gute rothe Farbe auf gewöhnliches Steingut abgebe.

Ueber die Wirkung der verdünnten Schwefelsäure auf Zink;

vom

Professor de la Rive *)

Als ich mich vor einiger Zeit damit beschäftigte, zu untersuchen, welche Qualität Zink beim Zusammensetzen einer Voltaischen Säule die geeignetste wäre, fiel mir besonders eine Thatsache auf, welche ohne Zweifel schon von vielen Chemikern bemerkt seyn wird, nämlich die große Verschiedenheit in der Intensität der Wirkung der Schwefelsäure auf das Zink, je nachdem dasselbe rein oder wie gewöhnlich das käufliche mit heterogenen Stoffen vermischt ist.

Das durch Destillation gereinigte Zink wird, wenn man solches in verdünnter Schwefelsäure auflößt, in den ersten Augenblicken besonders, kaum angegriffen und entwickelt, selbst wenn die Einwirkung ziemlich lange gedauert hat, nur eine geringe Menge von Wasserstoffgas-Blasen, die auch nur sehr langsam auf einander folgen, während das gewöhnliche käufliche Zink unter denselben Umständen eine so außerordentliche Menge Wasserstoffgas erzeugt, das sich mit dem, einem jeden, der dieses Gas bereitet hat, wohlbekannten Aufbrausen und mit Lebhaftigkeit entwickelt. Ich war begierig, die Ursache dieser Verschiedenheit zu erforschen, die, wie ich glaube, noch nicht die Aufmerksamkeit der Ge-

*) Annal. de Ch. et de Ph. XLIII. p. 425.

lehrten auf sich gezogen hat, obwohl sie es sehr verdient, und ich theile die dabei erhaltenen Resultate hier mit.

Zwei Umstände besonders schienen mir einen so großen Einfluß auf die Lebhaftigkeit der chemischen Einwirkung der verdünnten Schwefelsäure auf das Zink auszuüben, nämlich die Beschaffenheit des dieser Einwirkung unterworfenen Zinks selbst, und zweitens die mehr oder weniger beträchtliche Menge Wasser, womit die Schwefelsäure verdünnt ist. Die Temperatur der Flüssigkeit hat zwar auch Einfluß darauf, da die Einwirkung heftiger wird, so wie sich diese erhebt; aber zwischen gewissen Grenzen, als zehn Grad mehr oder weniger, ist dieser Einfluß nicht merklich genug, um in Betracht zu kommen; indessen in mehreren Fällen muß man darauf Rücksicht nehmen, wie man weiter unten sehen wird.

Bei den folgenden Versuchen suchte ich die Intensität der chemischen Einwirkung aus der in einer bestimmten Zeit erhaltenen Gasmenge zu schätzen, so daß die erhaltenen Resultate die Bestimmung der Umstände, die auf die Menge des Wasserstoffgases, welche die Einwirkung der verdünnten Schwefelsäure auf das Zink erzeugt, von Einfluß sind, zum Gegenstand haben. Um die jedesmalige entwickelte Gasmenge zu messen, bediene ich mich einer Flasche mit eingeriebenem Stöpsel, die ohngefähr 30 Grammen (eine Unze Wasser) enthalten konnte, und an dem untern Ende mit einer vertikalen Seitenröhre versehen war, die von zwei Millimeter Durchmesser und zehn Decimeter Länge und in gleichen Theilen von zehn Kubikmillimeter abgetheilt war. Die Flasche wurde mit gesäuertem Wasser angefüllt, mittelst Wachs ein Zinkcylinder an den Glasstöpsel befestigt; so wie der Stöpsel an seine Stelle gebracht wurde, tauchte das Zink in die Flüssigkeit, und das durch die sogleich eintretende chemische Einwirkung hervorgebrachte Gas trieb die Flüssigkeit

in die Seitenröhre, die dem nothwendig dem Gase an Volumen gleich seyn mußte. Ich brauchte also nur die Abtheilungen zu zählen, um welche die Flüssigkeit in der Röhre in einer gewissen Zeit gestiegen war, um die in einer bestimmten Zeit entwickelte Gasmenge genau zu kennen. Dies Verfahren, dessen sich schon mein Vater bedient hatte, um die bei der Zersetzung des Wassers durch eine Voltaische Säule erhaltene Gasmenge zu messen, ist mit sehr großer Genauigkeit anwendbar, und man kann auf diese Art die kleinsten Unterschiede schätzen; man bedarf jedoch bei ihrer Anwendung einige leicht zu findende Vorsichtsmaßregeln, die hier anzuführen zu weitläuftig seyn würden.

Ich untersuchte zuerst, welches Verhältniß Wasser zur Säure sowohl beim destillirten, als beim käuflichen Zink, das geeignetste seyn würde, um die größte Wirkung hervorzubringen, d. h. um in einer gegebenen Zeit die größtmöglichste Menge Gas zu erzeugen. Folgendes sind die Mischungen, die ich anwandte, ich fing mit der, welche die wenigste Säure enthält, an, und bezeichnete sie mit Nummern, um sie zu unterscheiden *).

Nr.	spec. Gew.	Menge der Schwefelsäure, die in 100 der Mischung enthalten ist.
1	1,137	20,20
2	1,182	25,64
3	1,215	29,85
4	1,258	35,28
5	1,326	43,25
6	1,532	64,20

*) Beim Bestimmen des spec. Gew. der von mir gebrauchten sauren Flüssigkeiten, habe ich die Tabelle, die sich im Traité de Chimie de M. Dumas (T. I. p. 182) findet, als Grundlage angenommen.

Nach und nach wurde jede der 6 Mischungen in die Flasche gegossen, und darin bald käufliches, bald destillirtes Zink getaucht, mit der Vorsicht, daß die in die Flüssigkeit tauchende Oberfläche bei beiderlei Zinkarten stets gleich war, sie war ohngefähr zweihundert Quadrat-Millimeter, und bei jedem folgenden Versuch dieselbe, auch wurde bei jedem neuen Stück Zink auch die Flüssigkeit erneuert. Endlich wurde auch die Temperatur der sauren Flüssigkeit, sowohl beim Anfange, als am Ende, als auch in verschiedenen Zeiträumen des Versuches beobachtet. Auch wurde von Anfang an und zu verschiedenen Punkten des ziemlich langen Zeitraums, während welchem die Wirkung dauerte, die Zahl der Minuten und Secunden, die verflossen, während die Flüssigkeit in der Röhre um eine gewisse Zahl von Abtheilungen bald von 10, bald von 20 und 30 stieg, bemerkt. Man setzte den Versuch so lange fort, bis die Schnelligkeit der Gasentwicklung, die immer wuchs, beständig wurde, oder anfing abzunehmen, und hörte nur dann erst auf, wenn etwa funfzig Beobachtungen gezeigt hatten, daß durchaus keine Beschleunigung in der Gasentwicklung mehr statt fände. So hatte man in jedem Fall das Maximum an Gas, welches in einer bestimmten Zeit erhalten werden konnte, und diese Maxima wurden unter einander verglichen.

Die folgende Tabelle zeigt, wie viel Zeit bei jeder der 6 Mischungen Wasser und Säure nothwendig war, um durch die in der Flasche erzeugte Menge Gas die Flüssigkeit in der Röhre zu 30 Abtheilungen zu erheben, so daß mithin das entwickelte Gasvolumen 200 Cubik-Millimeter betrug, die Oberfläche beider Arten Zink, die nach und nach der Einwirkung des gesäuerten Wassers ausgesetzt wurden, war, wie schon gesagt, 200 Quadrat-Millimeter.

	Säure Nr. 1	Säure Nr. 2	Säure Nr. 3	Säure Nr. 4	Säure Nr. 5	Säure Nr. 6
käuflicher Zink	0′ 6″	0′ 3″	0′ 2″	0′ 3″	0′ 4″	0′ 9″
destillirter Zink	3′30″	1′50″	0′30″	0′26″	0′24″	1′30″

Ich muß noch bemerken, daß die Versuche beinah alle bei der anfänglichen Temperatur der Flüssigkeit, d. h. zwischen 10 und 12°, angestellt wurden, und daß diese Temperatur um so mehr stieg, als die chemische Einwirkung zunahm an Lebhaftigkeit, so daß sie nach ohngefähr 15 Minuten bei der Säure Nr. 3 durch die Kraft der chemischen Wirkung, die diese Säure auf das käufliche Zink ausübt, um 5° stieg.

Es scheint mir unnöthig zu seyn, auch die Temperaturerhöhung bei den andern Fällen anzuführen, obgleich ich sie immer anmerkte; die allgemeine Bemerkung, die ich über diesen Gegenstand machte, scheint mir hinreichend. Eine andere Bemerkung ist die, daß die Gasentwicklung in dem ersten Augenblicke, wo die chemische Einwirkung statt fand, immer sehr langsam war, und daß sich die Schnelligkeit derselben beim käuflichen Zink außerordentlich vermehrte, aber sehr langsam beim destillirten Zink, so daß beim ersten es selten war, daß diese Entwicklung nicht nach zehn Minuten ihr Maximum erreicht hatte, und daß sie beim zweiten, besonders bei den sehr verdünnten Säuren als Nr. 1, 2 und 3 nach mehreren Stunden noch nicht dahin gelangt war. Die Säure Nr. 6 macht allein eine Ausnahme, die Schnelligkeit der Gasentwicklung war in den ersten Augenblicken der Einwirkung bei beiden Zinkarten am größten, und bald fing sie an, sich zu vermindern.

Aus den vorhergehenden Versuchen geht hervor, daß die Säuremischung, welche durch ihre Einwirkung auf den käuflichen Zink in einer bestimmten Zeit die größte Menge

Wasserstoffgas hervorbringt, die Solution Nr. 3 ist, d. h. die, welche in 100 Theilen 30 Theile Säure und 70 Theile Wasser enthält. Die Mischungen Nr. 2, Nr. 4 und Nr. 5 üben eine etwas weniger starke Wirkung aus, die jedoch wenig von der von Nr. 3 verschieden ist, die Mischung Nr. 1 und besonders Nr. 6 entwickelten nur eine sehr geringe Menge Gas, so daß eine Mischung von Wasser und Säure, um lebhaft auf gewöhnliches Zink einzuwirken, mehr als 25 und weniger als 50 p. Ct. Säure enthalten muß. Es scheint nicht, daß die Einwirkung der verschiedenen Mischungen von Säure und Wasser auf den destillirten Zink genau derselben Progression folgen, wenigstens läßt sich schwierig bestimmen, welche Mischung die größte Wirkung ausübe, es scheint indessen, als ob es Nr. 5 wäre. Auf der andern Seite übt die Mischung Nr. 1, welche beim käuflichen Zink viel stärker einwirkt, als Nr. 6, auf den destillirten Zink weit weniger ein, als Nr. 6.

Wir wollen jetzt versuchen, die Ursache des so merkwürdigen verschiedenen Verhaltens des käuflichen und destillirten Zinks aufzufinden.

Man könnte anfangs versucht seyn, zu glauben, daß das destillirte Zink, das sehr compact zu seyn scheint, der Einwirkung des säurehaltigen Wassers mehr widerstände, als das käufliche Zink, dessen mehr poröse erscheinende Structur zuließe, daß die Flüssigkeit leichter zwischen die Molecüle des Metalls eindränge. Aber in der That, die Dichtigkeit des destillirten Zinks ist nicht größer, als die des käuflichen, wovon ich mich durch genaues Bestimmen des specifischen Gewichts beider durch Schmelzen erhaltenen Cylinder der beiden Zinkarten überzeugt habe. Außerdem macht der Umstand, daß beide Zinkarten dieselben Eigenschaften besitzen, wenn sie als ein äußerst feines Feilpulver

angewandt werden, die Erklärung des Vergangs noch schwieriger.

Der käufliche Zink scheint also die Eigenschaft, von verdünnter Schwefelsäure viel lebhafter angegriffen zu werden, als destillirter Zink, mehr seiner Mischung mit fremdartigen Stoffen, als seiner besondern Structur zu verdanken.

Es schien mir von einigem Interesse zu seyn, zu untersuchen, wie weit die Gegenwart von einer geringen Menge fremden Metalls die Eigenschaften des destillirten Zinks, von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, verändern kann.

Zu dem Ende warf ich in eine Masse fließenden destillirten Zinkes ein Neuntel des Gewichts Eisenfeile; dasselbe versuchte ich mit Zinn, Blei und Kupferfeile, und schmolz so nach und nach 4 Cylinder, jeden aus einer Mischung von 4 Theilen destillirten Zinks mit einem Theil eines fremden Metalls, so daß dieses ein Zehntel der ganzen Masse ausmachte. Ich nenne diese 4 Cylinder, um sie von einander zu unterscheiden: Zinn-Zink, Blei-Zink, Kupfer-Zink und Eisen-Zink. Diese Cylinder wurden nach und nach, wie die vom käuflichen und destillirten Zink, in die verschiedenen Mischungen von Wasser und Schwefelsäure getaucht, und die zur Gasentwickelung nöthige Zeit, wenn man die Flüssigkeit bis zu dreißig Abtheilungen der Seitenröhre steigen ließ, wurde auf dieselbe Art, wie oben, angemerkt. Die der Einwirkung der verdünnten Säure dargebotene Oberfläche war bei allen Cylindern gleich groß (200 Quadrat Millim.); eben so war auch die anfängliche Temp. der Flüssigkeiten gleich, in welche die Cylinder eingetaucht wurden.

Folgende Tabelle zeigt die zur Entwickelung von derselben Menge Gas nöthige Zeit an, wenn man jede Art Zink in die Säuren Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 taucht.

Mit der Mischung Nr. 1 (Temperat. 10°)					
destill. Zink	Zinn-Zink	Blei-Zink	Kupfer-Zink	Eisen-Zink	käuflicher Zink
3′27″	29″	12″	4 bis 6″	4″	4″
Mit der Mischung Nr. 2 (Temperat. 10°)					
destill. Zink	Zinn-Zink	Blei-Zink	Kupfer-Zink	Eisen-Zink	käuflicher Zink
1′50″	12″	9″	6″	3″	3″
Mit der Mischung Nr. 3 (Temperat. 15°)					
destill. Zink	Zinn-Zink	Blei-Zink	Kupfer-Zink	Eisen-Zink	käuflicher Zink
0′30″	12″	10″	3 bis 4″	2 bis 1″	2 bis 1″

Diese Tafel zeigt uns, daß das Säure-Verhältniß, welches das meiste Gas mit käuflichem Zink entwickelt, auch das günstigste in dieser Beziehung ist bei den andern Zinkarten. Die Ordnung, in welche man die verschiedenen Zinkarten im Verhältniß der Heftigkeit, mit welcher verdünnte Schwefelsäure auf sie einwirkt, bringen kann, möchte, wenn man von da, wo diese Wirkung am schwächsten ist, anfängt, folgende seyn: destillirtes Zink, Zinn-Zink, Blei-Zink, Kupfer-Zink, Eisen-Zink und käufliches Zink. Das Zinn-Zink und Blei-Zink unterscheiden sich sehr wenig von einander, und das Eisen-Zink gab immer eine gleiche Gas-Menge, wie das käufliche Zink. Man muß noch bemerken, daß bei allen diesen Zinkarten die Gasentwicklung sehr langsam anfing, dann stärker wurde und mehr oder weniger schnell, je nach der Art des Zinks, sein Maximum an Schnelligkeit erreichte, welche auf obiger Tafel bemerkt ist. Ein einziger Cylinder machte davon stets eine Aus-

nahme, dies ist der von Kupfer-Zink, in den ersten Augenblicken beim Eintauchen war die chemische Einwirkung auf diesen Zink viel stärker als später, und ihre Stärke nahm beständig ab, dies kann man einer schwärzlichen Lage von einer Art Oxyd, die sich auf die angegriffene Oberfläche absetzte und die Flüssigkeit verhinderte, stark darauf einzuwirken, zuschreiben, denn sobald man diese feuchte und wenig festanhängende Lage wegnimmt, geht die Gasentwickelung mit voller Stärke fort, bis sich wieder eine neue Lage gebildet hat, was sehr schnell geschieht. So z. B. wurden 3—4″ nöthig, wenn die Flüssigkeit bis zu 30 in der Seitenröhre steigen sollte, wenn man das Kupferzink in Nr. 3 tauchte, nach 10′ aber 14″, und wenn das Oxyd weggenommen war, von neuem wieder 3″.

Um die Erscheinungen zu erforschen, welche eine längere Einwirkung der Schwefelsäure auf jede der Zinkarten hervorbringt, brachte ich kleine einander gleiche Cylinder in mit der sauren Mischung gefüllte Gläser. Es wurden zwei Versuche angestellt, der eine mit der am wenigsten Säure enthaltenden Mischung mit Nr. 1, der andere mit der am meisten Säure enthaltenden Mischung mit Nr. 6. Bei der ersteren Flüssigkeit war die Einwirkung sogleich sehr lebhaft auf den käuflichen Zink, auf den Eisen- und Kupfer-Zink, aber nach 24 Stunden hörte sie auf; es war schwefelsaures Zink entstanden, und es hatte sich ein schwärzliches Pulver abgesetzt, welches wahrscheinlich ein Oxyd des dem Zink beigemischten Körpers ist. Die Einwirkung war viel weniger lebhaft auf den destillirten Zink, den Zinn- und Blei-Zink, aber die Einwirkung schien an Lebhaftigkeit die 8 Tage hindurch, welche sie dauerte, fortwährend zuzunehmen. Bei der weit weniger verdünnten Säure bei Nr. 6 war die Einwirkung auf alle Zinkarten sehr schwach, aber sie wa-

bei allen beinah sich gleich, sie schien vielmehr bei den Zinkarten etwas stärker zu seyn, die durch die verdünnte Lösung weniger stark angegriffen worden waren.

Als die Einwirkung nach einiger Zeit aufgehört hatte, zeigte sich, daß der destillirte Zink allein aufgelöst worden war, ohne einen Rückstand zu lassen, die Flüssigkeit war ganz hell und durchsichtig; die andern Zinkarten ließen einen mit der Natur des dem Zinke beigemischten Metalls in Uebereinstimmung stehenden Niederschlag.

Da wir nun den Einfluß gezeigt haben, welchen ein dem destillirten Zink beigemischtes Metall auf die Einwirkungsart, die uns hier beschäftigt, ausübt, so wollen wir jetzt diesen Einfluß zu erklären suchen. Die diese fragliche Erscheinung begleitenden Umstände sind von der Art, daß wir annehmen können, daß sie ganz oder zum Theil von einer electrischen oder besser electro-chemischen Einwirkung herrühren.

Der erste dieser Umstände ist der Einfluß, den die Gegenwart eines dem reinen Zink beigemischten heterogenen Metalls ausübt, die Zersetzung des Wassers und Entwickelung des Wasserstoffgases zu beschleunigen.

Der zweite ist, daß die Säuren-Lösungen, die durch ihre Einwirkung auf die Zinkarten am meisten Wasserstoffgas entwickeln, gerade diejenigen sind, welche die besten Leiter der Elektricität sind. Ich habe mich davon überzeugt, indem ich die sechs verschiedenen Säure-Mischungen, die ich im Laufe meiner Versuche anwandte, immer zwei und zwei zusammen, vermittelst eines doppelten Galvanometers, in den Voltaischen Kreislauf brachte. Ich hatte alle Vorsichtsmaaßregeln beobachtet, und die Umstände, unter welchen die zu vergleichenden Solutionen gebracht wurden, waren genau dieselben. Bei Anwendung eines empfindlichen Galvanometers und einer Säule von bald 20, bald 40 Plat-

paaren fand ich, daß die Lösungen Nr. 3 und 4, besonders aber Nr. 3, stets am besten die Electricität leiteten, 1 und 2, und 5 und 6 waren viel weniger gute Leiter, besonders Nr. 6.

Ich kann nicht in alle Einzelheiten über die Art, auf welche ich die relative Leitungsfähigkeit der Säuremischungen bestimmt habe, eingehen, ohne zu fürchten, zu ermüden; ich werde auf diesen Gegenstand bei Gelegenheit von allgemeinen Versuchen über die electrische Leitungsfähigkeit und der Ursachen derselben zurückkommen. Andere Versuche zeigten mir, daß concentrirte Schwefelsäure ein viel weniger guter Leiter ist, als verdünnte Säure. Die letzten Beobachtungen, von denen ich rede, zeigen auf das bestimmteste, daß eine Schwefelsäure-Lösung, um der bestmöglichste Leiter zu seyn, nicht weniger als 30 p. Ct. und nicht mehr als 50 p. Ct. Säure enthalten muß. Daraus geht hervor, daß dasselbe Verhältniß von Wasser und Säure, welches die lebhafteste Einwirkung auf den käuflichen Zink ausübt, auch gerade das ist, welches am besten die Voltaische Electricität leitet.

Was außerdem die von uns oben aufgestellte Hypothese über die Natur der Erscheinung bestätigen kann, ist, daß wenn man den in dem Säure haltenden Wasser gebrachten Cylinder von destillirtem Zink mit einem in dieselbe Flüssigkeit tauchenden Platindrath durch einen metallischen Leiter verbindet, eine große Menge Gasblasen sich um den Platindrath herum entwickeln; die Menge des entwickelten Gases ist, wenn der Zink mit dem Platin verbunden ist, noch einmal so groß, als wenn destillirter Zink angewandt wurde.

In der That, im ersten Fall waren nur 30″ erforderlich, daß die Flüssigkeit sich zu 30 Abtheilungen in der Sei-

tenröhre erhob, im zweiten Fall waren bei demselben Zink, der dieselbe Oberfläche darbot, 1′30″ nöthig; die absoluten Werthe dieser Zahlen änderten sich nothwendig unter mehren Umständen, ihr Verhältniß aber blieb wesentlich dasselbe. So vermehrte also die Berührung eines fremdartigen Metalls, so wie des Platins mit dem Zink, sehr die Intensität der durch die Flüssigkeit auf den Zink ausgeübten chemischen Action, welche durch Massen der in einer gegebenen Zeit entwickelten Gasmenge bestimmt werden konnte.

Um den Versuch, den wir dem mit dem Zink und fremdartigen Metallen zur Seite gestellt haben, diesen ähnlicher zu machen, kann man den Cylinder von destillirtem Zink mit sehr feinem Fäden von Platin, entweder der Länge nach um die Kanten desselben, oder um die Oberfläche kreisförmig herumwinden, oder auch in verschiedenen Punkten der Oberfläche desselben kleine Platinstücken von 3 oder 4 Millimeter Länge einsenken.

Wie auch die Art, mit welcher man die Platinfäden mit dem Zink in Berührung gebracht hat, seyn mag, so wie der so vorgerichtete Zinkcylinder in das säurehaltige Wasser getaucht wird, sieht man Gasblasen sich der ganzen Länge des Drathes entlang entwickeln. Der vom Drathe frei gebliebene Zinktheil erleidet anfangs eine Oxydation, aber er löst sich in der Flüssigkeit auf, so wie er sich oxydirt, indem er mit der in der Flüssigkeit befindlichen Schwefelsäure ein Sulfat bildet. Die ganze Menge Wasserstoffgas, die ein so mit Platindrath umgebener Zinkcylinder erzeugt, ist weit beträchtlicher, als die unter denselben Umständen von reinem Zink für sich erzeugte Menge; es würde schwer seyn, ein Verhältniß zwischen diesen Gasmengen anzugeben, weil dies von der Art, wie der Platindrath angebracht wird und der seit dem Augenblick, wo die Einwirkung angefangen hat, verflossenen Zeit abhängt.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß wir die Erscheinung, welche der mit fremdartigen Körpern gemischte Zink der, welche mit Platindrath umwundene Zinke darbietet, für analog halten müssen; die geringe chemische Einwirkung, die stets beim destillirten Zink statt findet, bestimmt den electrischen Strom, der zwischen dem Zink-Molecül und dem mit ihm in Berührung stehenden, fremdartigen Molecül hervorgeht. Diese kleinen moleculären Ströme zersetzen das Wasser, welches sie durchlaufen, und leiten den Wasserstoff auf die fremdartigen Molecüle, die bei allen von uns gemachten Legirungen negativ sind, den Sauerstoff tragen sie auf die Zink-Molecüle, die positiv sind, über; diese Molecüle verbinden sich, sobald sie oxydirt sind, mit der Schwefelsäure der Flüssigkeit, und bilden ein Sulfat, welches aufgelöst bleibt. Die Zersetzung des Wassers und damit in Uebereinstimmung die Entwickelung des Gases in einer gewissen Zeit, müssen um so stärker seyn, je stärker die electrischen Ströme sind, die von Partikel zu Partikel laufen. Ferner hängt die Heftigkeit der electrischen Ströme von der Leitungsfähigkeit der sauren Mischung ab, und wir haben gesehen, daß die Gasentwickelung um so beträchtlicher ist, je stärker die Leitungsfähigkeit dieser Mischungen ist. Sie muß auch von der Differenz der Oxydationsfähigkeit des Zinks und des mit diesem gemischten fremdartigen Körpers abhängen; wir haben indessen gesehen, daß die Mischung von Eisenzink die meiste Wirkung hervorbringt. Es scheint, daß der Kupferzink einen größern Effect hervorbringen müßte, weil Kupfer weit negativer ist als Eisen. Es ist aber auch zu erwägen, daß die Energie eines Stroms von der Leichtigkeit abhängt, mit der er vom negativen Metall in die Leitungs-Flüssigkeit übergeht, und der Strom geht von Eisen viel leichter als von Kupfer in die verdünnte Schwefelsäure über. Außerdem muß man in Betracht zie-

hen, daß die auf das Kupfer-Zink ausgeübte Wirkung in den ersten Augenblicken viel stärker, als später ist, und daß sie zuweilen selbst stärker ist, als die, welche auf den Eisenzink ausgeübt wird. Dieser Unterschied rührt von dem schwärzlichen Pulver her, welches sich bald nach der Einwirkung auf der Oberfläche des Kupferzinks absetzt, welches, wie ich mich davon überzeugt habe, nichts anders ist, als leicht oxydirtes Zink, welches aus der Zersetzung des schon in der Flüssigkeit aufgelösten schwefelsauren Zinks entsteht, welche Zersetzung durch die Ströme, die von dem Zinke auf die Kupfer-Molecüle übergehen, bewirkt wird.

Die Elemente Eisen-Zink haben eine weniger starke electrische Kraft als Kupfer-Zink, sie können wohl das Wasser zersetzen, aber nicht das schwefelsaure Zink; daher kommt es, daß bei den ersteren die Lebhaftigkeit der Einwirkung nicht aufhört, sondern im Gegentheil sich vermehrt, während bei letzteren sie sich vermindert, wenigsteus so lange, bis man die Lage Oxyd, die sich auf der Oberfläche absetzt, nicht weggenommen hat, alsdann fährt aber die Einwirkung einige Augenblicke hindurch sehr lebhaft fort, aber bald wird sie wieder schwächer.

Dies hat genau dieselbe Ursache mit dem analogen Schwächerwerden der Einwirkung, die man nach einigen Augenblicken an der Lebhaftigkeit, mit welcher die Wasserstoffgasentwickelung fortschreitet, wahrnimmt, wenn man destillirten mit Platindrath umwundenen Zink anwendet. Es bildet sich auf der Oberfläche dieser Faden ein Absatz von dem nämlichen Zink, der durch Zersetzung des Sulfats entsteht, und dieser Absatz zerstört nach und nach die Wirkung des negativen Elements. Wenn man den Platindrath erneuert oder reinigt, so sieht man unmittelbar die Einwirkung ihre erste Lebhaftigkeit wieder annehmen.

Sind wir hiernach nicht berechtigt, anzunehmen, daß die

Verschiedenheit, die zwischen reinem und käuflichem Zink hinsichtlich der Einwirkung, welche verdünnte Schwefelsäure darauf ausübt, statt findet, von den im letzteren eingeschlossenen fremdartigen Körpern herrührt? Die chemische Analyse dient dieser Meinung zur Stütze, denn sie zeigt, daß im käuflichen Zink, wenigstens in dem von mir bei meinen Versuchen angewandten, Spuren von Zinn, Blei und etwas mehr als 1 p. Ct. Eisen enthalten ist *). Ferner haben wir oben gesehen, daß eine Mischung von einem Theil Eisen und neun Theilen reinen Zink, d. h. die Gegenwart von ein Zehntel Eisen, den destillirten Zink im Stand setzt, eben so viel Gas als käuflicher Zink zu erzeugen.

Mehrere Versuche haben mich aber überzeugt, daß eine so große Menge Eisen in der Mischung nicht nöthig sey, und daß weniger als 2 p. Ct. dem reinen Zink beigemischte Eisenfeile, diesen fähig machen können, genau eben so viel Gas mit den verschiedenen sauren Lösungen zu entwickeln, als es mit käuflichem Zink geschieht. Auf dieselbe Art erklärt es sich, warum destillirter Zink einige Stunden nach dem Anfange der Einwirkung stärker angegriffen wird, als zuerst; denn der Zink ist dann schon zum Theil oxydirt und das Oxyd übernimmt eine ähnliche Stelle, wie ein fremdartiges Metall; ich fand auch, daß es vortheilhaft war, den Zink oft aus der Flüssigkeit zu nehmen und der Luft auszusetzen, wodurch die Lebhaftigkeit der Einwirkung auch vermehrt wird; dies erklärt sich leicht durch die

*) Der Professor de La Planche, der so gütig war, den käuflichen Zink, den ich anwandte, zu analysiren, hat außer den von mir angeführten Bestandtheilen, noch eine bedeutende Menge Cadmium darin gefunden.

Oxydation, die befeuchteter Zink beim Berühren mit atmosphärischer Luft erleidet.

Was die Temperaturerhöhung anbelangt, die durch die chemische Einwirkung der Flüssigkeit auf die verschiedenen Zinkarten bewirkt wird, und die um so höher steigt, je lebhafter diese Einwirkung ist, so dürfte wahrscheinlich seyn, daß sie ebenfalls durch die Wirkung der moleculären electrischen Ströme entsteht; denn wenn wir über die Intensität dieser Ströme nach der entwickelten Gasmenge urtheilen, so sehen wir zugleich, daß die Wärme um so stärker wird, je mehr Gas entwickelt wird, mit andern Worten: je stärker diese Ströme sind. Andere hauptsächlich über den Wärme erregenden Einfluß der Electricität auf Flüssigkeiten angestellte Versuche, deren Auseinandersetzung jedoch außer dem Zweck dieser Abhandlung liegt, scheinen mir ganz mit dieser Art die Erscheinung zu betrachten, im Einklange zu stehen. Ich kann diese Abhandlung nicht schließen, ohne noch einige andere Beobachtungen anzuführen, die mir geeignet scheinen, das Daseyn dieser moleculären Ströme, die nach unserer Hypothese auf der Oberfläche des vom säurehaltenden Wasser angegriffenen Zinks statt finden, zu bestätigen. Diese Thatsache steht mit dem electrischen Vermögen der verschiedenen Zinkarten in Uebereinstimmung.

Wenn diese nach und nach, immer zwei zugleich, an die Endpunkte des Galvanometers gebracht, und in das säurehaltige Wasser (die Mischung Nr. 3) eingetaucht wurden, so zeigte sich, daß man sie in folgende Ordnung bringen könnte, wenn man beim positiven anfängt, und jeder war positiv in Verhältniß zum vorhergehenden, destillirter Zink, Blei-Zink, Zinn-Zink, Eisen-Zink, käuflicher Zink, Kupfer-Zink.

Was die Kraft der erzeugten electrischen Ströme anbetrifft, so fällt sie sehr verschieden aus und hängt von den

Zinkarten ab, die man anwendet, um die Voltaische Kette zu bilden. Wenn man eine Voltaische Kette bildet mit einer Kupferplatte einer Seits, und mit den verschiedenen Zinkplatten anderer Seits, so findet man, daß die heftigsten Ströme diejenigen sind, die mit dem destillirten Zink, dem Bleizink und dem Zinnzink hervorgebracht werden. Diese Ströme waren bei einem Galvanometer alle von 80°, die von käuflichen oder Eisenzink nur 75°, der von Kupferzink hervorgebrachte Strom aber ohngefähr nur 18°.

Auf diese Art ist also bei den verschiedenen Zinkarten weder die Ordnung nach ihrem electromotorischen Vermögen, noch die Stärke der von ihnen erzeugten Ströme, in Verhältniß mit der Energie der auf sie durch die Flüssigkeit ausgeübten anscheinenden chemischen Einwirkung, da die am wenigsten angegriffenen Zinkarten diejenigen sind, die sich positiv hinsichtlich derjenigen verhalten, die am meisten angegriffen sind, und die mit einem gleichen negativen Metall stärkere Ströme hervorbringen. Dies kommt daher, daß die Wasserstoffgasentwickelung auf der Oberfläche der am stärksten angegriffenen Zinkarten nicht von einer directen chemischen Einwirkung herrührt, sondern von kleinen electrischen Strömen, die zwischen den Molecülen des Zinks und denen des fremdartigen Körpers sich zeigen; denn der Strom, von dessen Daseyn wir uns durch den Galvanometer überzeugt haben, wird durch die direct auf das positive Element der Kette ausgeübte chemische Einwirkung erzeugt. Diese directe chemische Einwirkung ist stärker bei reinem Zink als bei einer Mischung von Zink mit weniger oxydablen Substanzen; und je weniger diese fremdartigen Körper oxydationsfähig sind, um so weniger positiv kann sich das Zink verhalten. Diese Untersuchung kann meiner Meinung nach mehrere sich darbietende Anomalien erklären, und zugleich zeigen, wie schwer

es ist, über die wirkliche Kraft der chemischen Einwirkung zu urtheilen, die eine Flüssigkeit oder irgend ein Fluidum auf einen Körper ausübt.

Aus diesen Beobachtungen nun glaube ich schließen zu können:

1) Daß das Verhältniß von Säure und Wasser, welches durch seine Einwirkung auf den Zink die größte Menge Wasserstoffgas am schnellsten entwickelt, das von 30 — 50 Theile Säure auf 100 der Solution ist.

2) Daß dasselbe Verhältniß der Solution auch am besten die Electricität leitet.

5) Daß die Verschiedenheiten der chemischen Einwirkung der verdünnten Schwefelsäure auf destillirten und käuflichen Zink von den fremdartigen Substanzen, besonders vom Eisen, welches letztere stets mehr oder weniger beigemischt ist, herrühre.

4) Daß der Einfluß fremdartiger Körper nach allen Umständen, die ihn begleiten, zu urtheilen, von einer electrischen Wirkung abzuleiten ist, welche durch die Berührung jener Körper mit den oxydationsfähigern Partikeln des Zinks erzeugt wird.

Ueber einige pharmaceutische Eisenpräparate, besonders über die weinsteinsauren Salze;

von

Andrew Ure.

The Quarterly Journal etc. October to December 1829. pag. 388.

---

1) Weinsteinsäure hat kaum eine Wirkung auf das rothe Eisenoxyd, denn obgleich 200 Gran der erstern in Was-

ser gelöst mit 50 Gran Eisenrost im Sandbade digerirt wurden, so bekam die Flüssigkeit binnen drei Tagen nur eine schwache Farbe und nur wenige Grane des Oxyds waren aufgenommen. Derselbe Eisenrost war in verdünnter Salzsäure vollkommen auflöslich.

Wenn aufgelöste Weinsteinsäure mit rothem Eisenoxyde, welches mit Salpetersäure bereitet worden ist, digerirt wird, so erfolgt selbst nach vielen Stunden keine sichtbare Verbindung, und die wieder krystallisirte Säure ist beinahe farblos.

2) Die bequemste Art, ein eigentliches rothes weinsteinsaures Eisenoxyd zu erhalten, ist die, daß man flüssiges rothes schwefelsaures Eisen mit einer Auflösung von weinsaurem Kali zu gleichen Theilen mischt. Das schwefelsaure Kali schlägt sich (wenn die Auflösungen etwas concentrirt sind) als ein krystallinisches Pulver nieder, welches von dem blutrothen flüssigen weinsaurem Eisenoxyde durchs Filter abgeschieden werden kann. Wenn zu dieser Eisenauflösung ein gleiches Volum Alkohol von 0,840 spec. Gew. gesetzt wird, so geht gleich eine Zersetzung vor sich, indem sich die Flüssigkeit trübt und ein Niederschlag von syrupartiger Consistenz und gleichem Ansehn sich am Boden sammelt. Die überstehende Flüssigkeit ist beinah farblos und enthält kaum etwas Eisen, aber viel Weinsäure. Der zähe Niederschlag erhärtet bald zu einer brüchigen Masse, einem basischweinsteinsaurem Eisenoxyde, welches in Wasser unauflöslich ist. Demnach scheint es, daß ein geistiges Auflösungsmittel nicht immer anwendbar sey, um rothes weinsaures Eisenoxyd in Auflösung zu erhalten, obgleich Madeira- und Teneriffa-Wein von gewöhnlicher Stärke sich sehr gut hierzu eignen.

Wenn der obige Niederschlag mit Wasser behandelt wird, welches mit Weinsteinsäure angesäuert worden ist,

so lößt er sich leicht auf, indem sich wieder das rothe weinsaure Eisenoxyd bildet.

Das frisch niedergeschlagene basische weinsteinsaure Salz ist bei einer Temperatur von 180° oder 190° F. schmelzbar. Es verbrennt schwierig in der Weingeistflamme unter schwachem Glühen und einem leichten Geruch nach verbrennendem Zucker.

3) Das weinsteinsaure Eisenkali, so wie es nach der Londoner Pharmakopöe bereitet wird, ist ein Pulver von olivengrüner Farbe, zuweilen mit braun untermischt. Wenn 100 Gran davon einer Temperatur von 160° F. ausgesetzt werden, so erleiden sie einen Verlust von 4 Gran; dieser Verlust wird aber verschieden seyn nach der Art, wie das Salz bereitet worden ist. Beim schwachen Glühen in einem Platintiegel giebt dieses Präparat eine blaulichte Flamme aus und wird in rothes Eisenoxyd und kohlensaures Kali verwandelt, die von 100 Gran Salz zusammen 52 betragen. Das Alkali wurde mit Wasser ausgezogen und mit Säuren untersucht. Es wurden 10 Gran Kali erhalten, welche 46,5 Gran weinsteinsaurem Kali entsprechen. Das Eisenoxyd wog 32 Gran. Dieses letztere besteht in der ursprünglichen Verbindung theils als weinsteinsaures, theils als basischweinsteinsaures Salz; denn nicht mehr als $\frac{2}{3}$ des ursprünglichen Pulvers sind in Wasser auflöslich.

Wenn ein Volum einer Auflösung von weinsteinsaurem Eisenkali (aus einem Theil Salz mit ohngefähr 7 Theilen Wasser) mit einem Volum Alkohol von 0,040 spec. Gewicht gemischt wird, so daß eine starke geistige Flüssigkeit entsteht, so wird sogleich das basisch-weinsteinsaure Eisenoxyd gebildet, welches als eine zähe Masse niederfällt; die geistige Flüssigkeit wird fast farblos und enthält sehr wenig Eisen.

Obgleich das von der Pharmakopöe vorgeschriebene gei-

stige Auflösungsmittel schwächer ist als obige Mischung, so kann man doch nach den vorstehenden Versuchen nicht zweifeln, daß ein verdünnter Alkohol sich nicht so gut zum Auflösungsmittel für dieses dreifache Eisensalz eignet als Madeirawein, welcher, da er ziemlich viel Säure enthält, eine kräftigere und haltbare Auflösung liefert.

4) In neuer Zeit haben die Aerzte vielleicht zu wenig auf den Oxydationszustand Rücksicht genommen, in welchem sie das Eisen verordnen. Die älteren Aerzte und Chemiker aus Stahl's berühmter Schule glaubten nach meiner Ansicht mit Recht, daß, je nachdem dieses Metall verschiedentlich bereitet sey, es verschiedene fast entgegengesetzte Wirkungen auf den Körper äußere. Von einigen Präparaten wurde gesagt, daß sie den Lauf der Flüssigkeiten durch das ganze System beförderten, während andere diese Bewegungen unterdrücken oder hemmen sollten. Die merkwürdige reizende und eröffnende Kraft des Eisens in der Heilung der Bleichsucht wurde zu dieser Zeit dem einen seiner muthmaßlichen Bestandtheile, dem Phlogiston, zugeschrieben; während die abstringirende Eigenschaft dem erdigen Bestandtheile beigemessen wurde. Wenn diese Begriffe, die von „alter Erfahrung" hergeleitet sind, in modernen Redensarten ausgedrückt werden, so können wir sagen, daß seine gelind reizende Kraft in dem metallischen Zustande oder in der ersten Oxydationsstuffe des Eisens liegt, wo man hingegen die sauren und zusammenziehenden Eigenschaften in dem höchsten Oxydationszustande und in gewissen salzigen Verbindungen suchen muß, wo die Säure ihren Theil zur Wirkung beiträgt, wie dies der Fall mit dem schwefel auren Salze ist.

Man kann wirklich behaupten, daß Eisen, gleich dem Kupfer und Quecksilber, durch höhere Oxydation (pathologisch gesprochen) Schärfe erlangt; ein Schluß, welcher allge-

meiner gemacht worden seyn würde, hätte eine gute Bereitungsart des Protoxyds in unserer Pharmakopöe bestanden. Das niedergeschlagene basisch-kohlensaure Eisen ist weiter nichts als das mit 3 bis 4 p. Ct. Kohlensäure verbundene Eisenoxyd, und ist daher zu diesem pharmaceutischen Namen nicht berechtigt.

Man kann ein sehr reines, gutes und sich gleichbleibendes Oxydsalz erhalten, wenn man blanke Eisenstücke, als Stücke von Eisendrath der Einwirkung der Weinsteinsäure mit Wasser bei gelinder Hitze aussetzt. Es beginnt ein Aufbrausen, es entweicht Wasserstoff aus dem Wasser, das Eisen wird oxydulirt, und in diesem Zustande durch seine augenblickliche Verbindung mit der Weinsteinsäure erhalten. Dieses weinsteinsaure Salz verdankt seine Fortdauer seiner Unauflöslichkeit; es wirkt aber dennoch (gleich der Eisenfeile und dem Kalomel) sehr kräftig auf das System.

Das weinsteinsaure Eisenoxydul ist beinah weiß und pulvrig. Die pulvrige Masse, so wie sie in der Flüssigkeit verbreitet ist, kann von dem Eisen auf ein Filter abgegossen und mit etwas Wasser ausgewaschen werden. Es besitzt einen milden Eisengeschmack und möchte einen schätzbaren Beitrag zu der Materia medica abgeben.

Bei einer schwachen Rothglühhitze fängt dieses Salz leicht Feuer und brennt, nachdem man es aus dem Ofen genommen hat, gleich dem Zunder langsam weg, unter Verbreitung eines Geruchs nach brennendem Zucker, während das Oxydul zu Oxyd wird.

Ueber durch Druck ihrer eignen Atmosphäre zu einer tropfbaren Flüssigkeit condensirte Gase;

vom

Glasbläser J. H. Niemann in Alfeld,

Ehrenmitglied des Vereins.

Das Weitschweifige und Kostspielige des Verfahrens, wie es bis jetzt gegeben wurde, um die coerciblen Gase zu einer tropfbaren Flüssigkeit zu condensiren, bewog mich, meine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand zu richten, und ich muß gestehen, daß mir nach mehreren fehlgeschlagenen Versuchen selbiges über Erwarten geglückt ist; ich erlaube mir nachstehend das Vorzüglichste meiner Beobachtungen mitzutheilen, muß jedoch im Voraus um gütige Nachsicht rücksichtlich der von mir bis jetzt angestellten Versuche bitten, die immer noch ein ziemlich mangelhaftes Resultat geben; eines Theils waren es die Geschäfte, andern Theils die Gefahr, welche noch viele projectirte Versuche verzögerten, denn nicht allein die Gesundheit, sondern das Leben selbst schwebt wohl bei wenigen chemischen Experimenten so in Gefahr, wie hier.

Ueberhaupt werde ich nur wenig Neues anführen, da Herr Faraday in London schon eine Reihe von Versuchen über diesen Gegenstand bekannt machte, dessen specieller Theil mir indeß gänzlich unbekannt ist.

Rücksichtlich des Apparats, der zu diesem Zwecke dient, bemerke ich: dieser ist höchst einfach und besteht aus einer mehr oder minder starken, in einen spitzen Winkel gebogenen fehlerfreien Glasröhre, wovon der eine, das kürzere Ende bildende, Schenkel etwa 2 bis 3 Zoll, der andere etwa 8 bis 10 Zoll Länge hat. Das Material, aus welchem die Gase sich entbinden, ist in möglichst großer Quantität eingefüllt,

so daß dasselbe im langen Schenkel etwa 1 Zoll von der Biegung entfernt ist.

Da der lange Schenkel als Retorte, der kurze als Vorlage dient, so läßt sich die Destillation der meisten tropfbaren flüssigen Gase im Sommer sehr leicht im Freien dadurch bewirken, daß man den leeren kurzen und senkrecht hinabgehenden Schenkel durch etwas Gras oder Blätter bedeckt, während man den langen, die flüssigen Produkte enthaltenden, Schenkel der Einwirkung der Sonne und warmen Luft aussetzt, welcher sich in einer Neigung von etwa 45° befinden muß. Sind die Umstände günstig, so ist die Destillation binnen einer Stunde geschehen. Im Winter bewirkt man dieselbe dadurch, daß man den etwa mittlere Temperatur habenden langen Schenkel in 25 bis 30° R. erwärmtes Wasser legt und den kurzen der freien Luft aussetzt, oder noch besser mit Schnee abkühlt. Das Freie wähle ich deshalb gern, um die Gefahr bei Behandlung dieser Substanzen etwas zu vermindern.

In denen von mir gelieferten Röhren dieser Art ist keine künstliche Abkühlnng nöthig, indem sämmtliche Gase, das Ammoniak und Cyan ausgenommen, in solcher Masse condensirt sind, daß bei den höheren Temperaturen von 40 bis 50° R., wenn die ganze Röhre einer solchen ausgesetzt wird, sich noch eine ziemliche Portion in tropfbar flüssiger Form vorfindet; sie können daher leicht durch Abgießen aus den langen in den kürzern Schenkel isolirt gewonnen werden, welche letztere Eigenschaft indeß dem Euchlorin abgeht.

Nur das Ammoniak und Cyan-Gas müssen zur jedesmaligen Liquefaction wiederholt entbunden werden, dasselbe gilt gewissermaßen vom schweflichtsauren Gase.

I. Stickoxydul.

Um dieses Gas in tropfbarer Form zu bringen, habe ich alles Mögliche angewandt, doch hier scheiterte alle Vorsicht und Beharrlichkeit. Ich erlaube mir den Verlauf des Versuchs einer derjenigen Röhren, mit denen ich zuletzt operirte, hier folgen zu lassen. In einer völlig fehlerfreien gebogenen Glasröhre, die der Schätzung nach über 150 Atmosphären Druck aushalten konnte, wurden beinahe 2 Drachmen dichtes, in Stückchen geschnittenes Ammoniak-Nitrat nebst den Druckmesser gelegt, mit einer Atmosphäre von Stickoxydul gefüllt und zugeschmolzen; sie wurde in eine weite so eingerichtete Glasröhre geschoben, daß sie in der Axe dieser Einschlußröhre lag, während der etwa ¼ Zoll betragende leere Raum zwischen den Glaswänden mit trocknem Sand gefüllt ward, welcher bis an die Biegung reichte; der Zweck ist leicht zu ermessen, nämlich die innere Röhre der heftigen Einwirkung des Feuers zu entziehen, kurz es war ein durch die Umstände modificirtes Sandbad. Eine Hauptbedingung ist, daß die Röhre möglichst gleichförmig und so erhitzt wird, daß sich oben in der Biegung kein Tröpfchen Wasser sammeln kann, welches durch Herabrinnen gewiß jedesmal das Explodiren der Röhre zur Folge hat. Dergestallt vorgerichtet wurde die Röhre über einen langen Ofen ein wenig geneigt gelegt, so daß die Erhitzung ganz gleichförmig werden mußte, und die Biegung selbst noch so heiß ward, um keine Ansammlung von Wasser hier fürchten zu lassen; der kurze Schenkel wurde durch kaltes Wasser abgekühlt. Ich schüttete erst einige glühende Kohlen auf die Roste, und bedeckte sie bis circa 1 Zoll von der Röhre entfernt mit todten Kohlen. Dieses nach und nach fortschreitende Anbrennen entsprach ganz der Ausdehnung des Glases, so daß hierdurch nichts zu besorgen stand.

Die Hitze ward so stark, daß Blei in der Entfernung der Röhre flüssig erhalten wurde. Nach einer Stunde ohngefähr war es beendigt.

Zu meiner größten Freude fand ich in dem kurzen Schenkel eine beinahe 1½ Zoll hohe klare Flüssigkeitssäule angehäuft, die wirklich aus zwei das Licht ganz verschieden brechenden Lagen zu bestehen schien. Von dem salpetersauren Ammoniak befand sich ohngefähr die Hälfte noch unzerlegt. Der Druckmesser zeigte 75 Atmosphären Druck bei 12 Grad R., da doch das Oxydul des Azots bei 7 C. nur 50 Atmosphären Druck nöthig haben sollte. Dies veranlaßte mich, die Flüssigkeit einer näheren Untersuchung zu unterwerfen, welche ergab, daß die Flüssigkeit durchgehends nur Wasser sey, und daß das verschiedene Lichtbrechungs-Vermögen durch die Lage der Glasflächen der Röhre gegen die Flüssigkeit bedingt sey, indem der untere Theil der Röhre conisch zugeblasen war. Dies bestätigte sich auch dadurch, daß, als die Flüssigkeit einige Zeit über dem zurückgebliebenen salpetersauren Ammoniak gestanden hatte, und von der oberen Lage derselben etwas in den kurzen Schenkel gegeben wurde, aus dem ich durch Verdunsten das Flüssige schied, ein Fleck von Ammoniak-Nitrat zurückblieb. Es steht wohl nicht zu vermuthen, daß dieses auch in flüssigem Stickoxydul löslich sey.

Durch eine nochmalige stärkere Erhitzung verminderte sich das Nitrat sehr wenig, das Wasser hatte nichts zugenommen, und der Druckmesser zeigte beinahe 90 Atmosphären Druck bei gewöhnlicher Temperatur.

Nun machte ich zum drittenmale ein so heftiges Feuer, daß ein in derselben Entfernung wie die Röhre liegendes Thermometer-Rohr durch eigenes Gewicht sich bog; eine viertel Stunde hielt es die Röhre ab, dann aber beendete eine furchtbare, weit hin gehörte Explosion diesen Versuch,

und die Röhren waren so zerschmettert, daß es schwer hielt, Stückchen von der Größe einer Linse zu finden.

Als ich ein Quecksilberbad anwandte, trat der eben gezeigte Erfolg ebenfalls ein.

Aus meinen Beobachtungen glaube ich schließen zu können, daß mit dem zunehmenden Drucke sich sowohl die Zerlegbarkeit als die Sublimationsfähigkeit des salpetersauren Ammoniaks auffallend vermindert, indem ich eine Hitze, z. B. in dem zweiten hier angeführten Versuche, anwandte, die weit über den Schmelzpunkt des Bleies ging: da sich doch dieses Salz schon bei ohngefähr 200 Grad R. unter gewöhnlichem Drucke in Wasser und Stickoxydul zerlegt, auch hatte sich in keiner Röhre von dem Salze etwas sublimirt; selbst als ich ein kochendes Quecksilberbad anwandte, trat das Gesagte ein, und hier war doch gewiß die Temperatur viel höher, wie sie unter gewöhnlichen Umständen zu seyn brauchte.

Nach vielen mit größter Sorgfalt angestellten Versuchen kann ich fast nur an der Flüssigwerdung des Stickoxyduls zweifeln, indeß wage ich durchaus nicht geradezu zu behaupten, es sey unmöglich dieses Gas zu verdichten, denn einem Mann, wie Herr Faraday, darf man schwerlich in dieser Hinsicht einen Fehler zumuthen. Meines Erachtens wäre es wohl des Versuchs eines mit den Umständen vertrauten Chemikers werth, ob und unter welchen Bedingungen sich dies Gas in flüssiger Form darstellt.

II. Ammoniakgas.

Um das Gas auf diese Art zu condensiren, ist wohl das Ammoniak-Chlorsilber, welches auch Herr Faraday anwandte, der geeignetste Körper, mit welchem auch ich hier operirte. Gut bereitet soll das Chlorsilber sich des Am-

moniaks schon bei 38° R. entledigen. Wird die Röhre mit dieser Verbindung im Quecksilberbade erwärmt, so schmilzt die Verbindung, bläht sich auf und wird nach und nach trokken und weiß, während sie im geschmolzenen Zustande grau aussieht. Im kurzen Schenkel hat sich das Ammoniak als ein klares, leicht bewegliches, das Licht etwas stärker wie Wasser brechendes Liquidum angesammelt. So wie die Temperatur der als Retorte dienenden Röhre durch die umgebende kältere Luft sinkt, fängt das liquide Ammoniak an zu kochen, welches etwa so lange, bis es ohngefähr + 5° R. hat, fortdauert, dann sich in langsames Verdunsten verwandelt. Stimmt man die Temperatur mit Vorsicht des das Chlorsilber enthaltenden Schenkels möglichst schnell bis + 10° R. herab, so wird das Ammoniak so schnell von der Silberverbindung absorbirt, daß die Temperatur des liquiden Ammoniaks unter den Gefrierpunkt sinkt, und die sich auf der Röhre verdichtete hygrometrische Feuchtigkeit der Luft zu Eis erstarrt.

Den Druck zu messen bieten sich hier ziemliche Schwierigkeiten dar: eine der vorzüglichsten ist die Ungleichheit der Temperatnr; ferner wird der Messer durch die ihn umhüllende Silber-Verbindung ganz oder zum Theil unsichtbar; ist man so glücklich, dieses zu beseitigen, so ergiebt sich ein Druck von 6½ bis 7 Atmosphären bei 10° R.

Schließlich kann ich nicht unterlassen, hier über das Ammoniak-Chlorsilber, rücksichtlich der Temperatur, bei der es schmilzt, einige Bemerkungen einfließen zu lassen. Bekanntlich wird es bereitet, indem man getrocknetes Ammoniakgas über trocknes Chlorsilber bis zur Sättigung leitet. Wird es schnell nebst dem Druckmesser in die Röhre gebracht, die Röhre mit Ammoniakgas gefüllt nnd zugeschmolzen, so zeigt sich nach dem Erkalten nur noch ½ Atmosphäre Druck.

Setzt man nun diese Röhre nebst einem Thermometer in ein Wasserbad, läßt dieses sich erwärmen, und hält den Theil der Röhre, worin das Gas sich verdichten soll, in einer Temperatur von + 10° R., so ergiebt sich rücksichtlich des Schmelzpunkts, den Herr Faraday zu 38° R. angab, ein von diesem sehr abweichendes Resultat. Statt bei dieser Temperatur zu schmelzen, steigt, ohne daß sich die Verbindung verändert, die Wärme bis zu 74° R., der Druckmesser zeigt ohngefähr 2 Atmosphären Druck und das Amm. Chlorsilber zeigt die ersten Spuren der Schmelzung, bei 76° schmilzt es völlig, und bei 79° kömmt es in Kochen. Jedoch hierdurch erhält das Ammoniakgas noch den Grad der Spannung nicht, um in den auf + 10° R. gehaltenen Schenkel flüssige Form anzunehmen, es kocht ohne das Ammoniak herzugeben. Zu diesem Behuf muß die Röhre vorsichtig auf 90 bis 95° R. erwärmt werden.

Ich habe nicht versucht, bei welcher Temperatur dieses Produkt unter gewöhnlichem Luftdrucke schmilzt, bemerkenswerth ist es aber, daß es hier unter doppeltem Luftdrucke die doppelte von Faraday angegebene Temperatur erforderte.

III. Chlor.

Läßt man in der beschriebenen Röhre rauchende Salzsäure auf Mangansuperoxyd wirken, so findet sich zwischen den unzerlegten Braunstein und der oben aufschwimmenden dunkelrothen Flüssigkeit ein gelbes sich mit den umgebenden Körpern nicht vermischendes Produkt, welches das Ansehen und die Consistenz von fettem Oel zu haben scheint; ist der kurze Schenkel etwa 8 bis 10° R. kälter wie der lange, so hat sich sämmtliche gelbe Flüssigkeit in dem kurzen angehäuft, während man keine aufsteigende Gasblase bemerkt, welches dem wenig verschiedenen specifischen Gewichte zuzuschreiben ist.

Die Farbe dieses Chlors ist rein gelb, ohne das geringste grünliche, ist etwas leichtflüssiger wie Wasser, und scheint auch an lichtbrechender Kraft diesem nicht nachzustehen. Wird die Röhre umgekehrt, so daß dies Chlor zu der Braunsteinlösung fließen kann, so rollt etwa $\frac{3}{4}$ des Ganzen durch die Flüssigkeit hinab, ohne sich mit ihr zu vermischen, während das Uebrige oben schwimmt, durch Schütteln rollt noch etwas hinab, allein es bleibt ein Theil schwimmend, welcher sich wohl mit der Flüssigkeit vermischt, aber nach einiger Ruhe von selbst zurückkehrt. Wird das ganze Destillat bei etwa 18° R. mit der Hälfte seines Volums von der Manganauflösung vermischt, stark geschüttelt und dann der Ruhe überlassen, so bilden sich drei Schichten; die untere scheint etwas heller gelb wie das ganze Destillat zu seyn, dann folgt eine rothbraune von salzsaurem Mangan, auf der wieder eine gelbe, etwas dunklere wie die erstere, Schicht Chlor schwimmt.

Meine Ansicht ist, daß der schwerere Körper reines flüssiges Chlor, während der leichtere ein Hydrat sey, und daß die dunklere Färbung des letzteren von mechanisch beigemengter Braunsteinauflösung herrühre. Bemerkenswerth ist es, daß die Atmosphäre über dem flüssigen Chlor, obschon letzteres eine reine, blaßgelbe Färbung hat, eine gelbe Farbe mit einen Stich ins Grünliche erhält. Gemessen beträgt der innen lastende Druck $8\frac{1}{2}$ Atmosphären bei 10° R., und $6\frac{1}{2}$ bei 0° R.

Wird ein Gemisch von Braunstein und Salmiak mit concentr. rauchender Schwefelsäure behandelt, so sammelt sich nach einigen Tagen eine blässere gelbe Flüssigkeit über der Auflösung an, welche sich durchaus nicht mit selbiger vermischt. Sie ist eben so leichtflüssig wie die vorige; durch Destillation bleibt sie unverändert, die Atmosphäre in dieser Röhre zeigt nur eine kaum wahrnehmbare Färbung. Allen

Charakteren nach ist sie ein Gemenge von flüssigem Hydrochlor- und Chlorgase. Man sehe übrigens den Artikel Hydrochlorsäure.

IV. Euchlorin, Chloroxydulgas.

Ich erlaube mir, über diesen Körper einige Vorbemerkungen zu machen: In einigen chemischen Lehrbüchern ist angegeben, Herr Faraday habe diesen Körper verdichtet, indem er concentrirte Schwefelsäure auf chlorsaures Kali habe wirken lassen. Meines Wissens war aber hierdurch kein Euchlorin, sondern das zweite Oxyd des Chlors, die chlorichte Säure producirt; auch passen die angegebenen Eigenschaften eher zu der chlorichten Säure wie aufs Euchlorin. Nirgends fand ich angegeben, ob dieses Gas, das durch Einwirkung der Salzsäure auf chlorsaures Kali erzeugt wird, verdichtet werden könne..

Chlorsaures Kali wurde zu diesem Zweck mit concentr. Chlorwasserstoffsäure in Berührung gebracht; gewohnt, dergleichen Körper immer auf der Flüssigkeit, aus welcher das Gas sich entband, schwimmend zu finden, zweifelte ich fast an der Möglichkeit, als ich bei genauer Betrachtung zwischen dem unzerlegten Salze eine wie gelbliches Baumöl aussehende Masse fand, von der eine ziemliche Quantität in größeren und kleineren Kugeln vorhanden war. Wird der lange Schenkel bis + 30° R. erwärmt, während der kurze etwa + 10° hat, so bilden sich in diesen Kugeln Gasblasen, welche, wie von einer Haut umgeben, zurückgehalten werden, bis sie fast die Größe der Euchlorin-Kugel haben, dann fahren sie nebst der Euchlorin-Kugel bis oben hinauf, wo die Blase platzt, beides verschwindet und sich im kurzen Schenkel ansammelt. Es scheint ein spec. Gew. von 1,4 bis 1,5 zu haben. Isolirt ist es sehr leicht flüssig, von herrlicher goldgelber Farbe, destillirt so leicht wie Chlor über;

gießt man das Destillat zurück, so rollt es schnell, ohne sich im Geringsten mit der salzsauren Flüssigkeit zu vermischen, durch selbige hinab. Es scheint das Licht schwächer wie Chlor zu brechen; wird weder im direkten Sonnenlichte noch durch eine bis + 40° R. gesteigerte Wärme zerlegt, wie es gewöhnlich ohne Druck der Fall ist. Die Atmosphäre über dieser Flüssigkeit ist etwas mehr grünlichgelb, wie beim Chlor. Eine besondere Eigenschaft dieses Körpers ist die, sehr leicht in dem bedeckten dunklen Schenkel sich anzusammeln, während der lange den direkten Sonnenstrahlen ausgesetzt wird, obschon beide beinahe gleiche Temperatur haben. Der Druck beträgt im Anfange der Verdichtung $8\frac{1}{2}$ Atmosphären bei + 12° R.

V. Chlorichte Säure, Chloroxydgas.

Wird chlorsaures Kali mit concentr. rauchender Schwefelsäure in der geschlossenen Röhre in Reaction gesetzt, so tritt eine äußerst heftige Wirkung ein, ein eignes fühl- und hörbares Tönen entsteht im Innern. Die Flüssigkeit färbt sich oben dunkelgelb, und in denen dem Salze am nächsten liegenden Portionen geht sie in eine rothbraungelbe Farbe über. In dem Maaße, wie sich der Druck vermehrt, wird die Flüssigkeit heller, während sich an manchen Steilen des Salzes ein rothgelbes Liquidum ansammelt, das leicht mit der schwefelsauren Auflösung vermischt werden kann. Ist endlich der Druck bis zu etwa 60 Atmosphären gestiegen, so scheidet oder condensirt sich vielmehr die chlorichte Säure aus und die untenstehende saure schwefelsaare Kalilösung ist dann nur noch gelblich gefärbt. Am Grunde liegt ein weißes Salzpulver, welches vermuthlich oxydirt chlorsaures Kali ist. In diesem flüssigen Zustande ist die chlorichte Säure ein sehr leichtflüssiges Liquidum von schöner goldgelber Farbe, welche mit der der Euchlorine sehr übereinstimmt,

bricht das Licht fast stärker wie diese. Mit der sauren Lösung geschüttelt, zertheilt sie sich wohl in Kügelchen, steigt aber, wie wenn man Oel mit Wasser schüttelt, zur Oberfläche zurück. Die Atmosphäre ist etwas stärker grünlichgelb, wie beim Euchlorin. Das spec. Gew. ist ohngefähr 1,5, und der Druck bei 10° R. 60 Atmosphären.

Wie ist indeß die rothbraune Färbung zu erklären? ich vermuthe, daß sich die chlorichte Säure mit der Schwefelsäure vermischen kann, indeß, so wie selbige durch das Kali mehr gesättigt, ohngefähr eben so ausgeschieden wird, wie Alkohol durch Kali aus einer wäßrigen Verbindung.

Betrachtet man die Euchlorine und chlorichte Säure für sich, dann scheinen beide eine übereinstimmende rein goldgelbe Farbe zu haben; hält man indeß das aus condensirter Salzsäure und Mangansuperoxyd resultirte Chlor daneben, so haben beide erstere Körper einen sehr bemerklichen Stich ins Grünlichgelbe.

VI. Hydrochlorsaures Gas.

Entbunden aus salzsaurem Ammoniak und rauchender Schwefelsäure. Schon nach einigen Stunden ist der Druck so stark, daß das Gas flüssige Form annimmt; gemessen fand ich die Angabe des Herrn Faraday bestätigt, bei + 10° R. beträgt der Druck genau 40 Atmosphären. In diesem Zustande ist die Säure ein leichtflüssiges Liquidum von schwach gelblicher Farbe, bricht das Licht weniger wie Wasser, aber stärker wie die Kohlensäure. Da nach Herrn Faraday's Angabe die reine flüssige Salzsäure eine durchaus weiße farblose Flüssigkeit seyn soll, so wurde das Gas aus den reinsten Materialien entbunden, kein Metall und kein organischer Stoff konnte mit selbigen in Berührung kommen, das Amm. Muriat selbst wurde mittelst gläserner Geräthschaft eingefüllt, die Schwefelsäure war höchst gereinigt, so wie das

metallfreie Glas innen sehr sauber war, aber beständig zeigte sich bei dem Destillate eine sich immer gleichbleibende gelbliche Färbung, obschon es im gewöhnlichen Zustande in letzterer Hinsicht oft kleine Verschiedenheiten zeigte, oft ganz trübe und opalisirend war, wovon die Ursache mir bis jetzt verborgen blieb. Destillirt, und das Destillat wohl zwanzig mal zurückgegossen, um den als Vorlage dienenden Schenkel völlig von jeder fremden Substanz zu reinigen, gab es durch neue Destillation immer ein obwohl klāreres, aber noch mit derselben Farbe versehenes Produkt. War indeß der Salmiak mittelst eines eisernen Instruments zerkleinert, so hatte die Flüssigkeit eine dunkle Orangenfarbe, die sich der röthlichgelben fast näherte, wogegen das Destillat die ihm eigenthümliche Farbe besaß.

Durch die vielen Versuche, die ich über diesen Gegenstand machte, glaube ich mich zu der Annahme berechtigt, die Farbe der Salzsäure sey eine schwach gelbliche, welche ihren natürlichen Grund in der gelben Farbe des Chlors hat, denn wie die Verbindung desselben mit Oxygen dessen Farbe wenig verändert, eben so leicht ist es möglich, daß das hinzugetretene Hydrogen nicht ganz diese Eigenschaft aufheben könne. Ueberhaupt hat es das Ansehen, als sey sie Chlor mit einer farblosen Flüssigkeit verdünnt.

Wurde die liquide Salzsäure nur 2 bis 3 Grad mehr erwärmt, wie die Temperatur des andern Schenkels war, so geräth sie in das lebhafteste Kochen und destillirt über. Ein Gleiches tritt ein, wenn der leere Schenkel abgekühlt wird.

Um das Chlor vielleicht näher kennen zu lernen, machte ich folgenden Versuch: In eine besonders dazu eingerichtete Röhre wurde Mangansuperoxyd so eingeschlossen, daß es von Nichts ohne meinen Willen afficirt werden konnte. Das salzsaure Gas wurde nun auf gewöhnliche Art verdich-

tet, so daß sich über der sauren Auflösung eine Säule von $1\frac{1}{2}$ Zoll Höhe in flüssiger Form vorfand. Nachdem der den Braunstein enthaltenden Theil der Röhre völlig von Schwefelsäure gereinigt war, wurde ersterer blos gelegt, war aber nur dem zwar condensirten, aber nicht flüssigem Gase ausgesetzt. In demselben Augenblicke zeigte sich in dem, den Braunstein enthaltenden, Theile eine dicke, weißgraue Rauch- oder Dampfwolke, welche vielleicht von der hygrometrischen Feuchtigkeit desselben herrührte, ich konnte mich des Gedankens an eine unter diesem Druck leicht mögliche Explosion nicht erwehren, goß aber dennoch sämmtliche liquide Salzsäure auf den Braunstein; es entstand eine äußerst heftige Reaction, Gasblasen, die bei gewöhnlichem Drucke wenigstens 1 Cubikzoll eingenommen hatten; der Druckmesser zeigte beinahe 80 Atmosphären Druck; die Gefahr zwang mich, die Röhre zu verlassen. Nach etwa 5 Minuten fand ich die Verbindung des Chlors mit dem Mangan noch siedend heiß, der Druckmesser zeigte noch 60 Atmosphären.

Die Verbindung der beiden Körper war mit solcher Energie vor sich gegangen, daß eine das Braunstein einschließende Glasröhre durch das sich vergrößernde Volum der Verbindung in viele Stückchen zersprengt war, welches den Proceß sehr beförderte, indem so aller Braunstein leichter zur Einwirkung kam. Nachdem alles erkaltet, zeigte der Druckmesser noch 26, und nach einigen Tagen noch 13 Atmosphären Druck, allem Anschein nach war noch unzerlegtes salzsaures Gas zugegen; ein weißes Chlormangan hatte sich gebildet, zwischen welchem sich eine goldgelbe, leichtflüssige Substanz befand, die nicht nur gelber, sondern auch nicht so leichtflüchtig, wie das aus gewöhnlicher rauchender Salzsäure und Braunstein resultirte Chlor war; sie mogte ohngefähr $\frac{1}{4}$ des Volums der vorhanden gewesenen condensirten Salzsäure betragen. Die schwefelsaure Flüssigkeit wurde nach

und nach von oben herab gebleicht, welches um so merkwürdiger ist, da die Röhre beständig in Ruhe gelassen wurde. Die Atmosphäre war wie gewöhnlich gelb gefärbt. Ob dieses Produkt völlig wasserfrei, oder mit höchst wenigem, die Condensation zu einer tropfbaren Flüssigkeit bedingenden Wasser verbunden war, wie es vielleicht bei den coerciblen Gasen der Fall seyn mag, wird wohl durch kein Experiment bestätigt oder verworfen werden können, so viel ist indeß gewiß, daß hier das Chlor möglichst frei von fremden Substanzen war, und da ich einen Ueberschuß von Schwefelsäure zur Abscheidung des Hydrochlorgases anwandte, so konnte das resulirte und möglichst entziehbare Wasser von dieser aufgenommen werden.

VII. Schweflichtsaures Gas.

Aus concentrirter Schwefelsäure mit Quecksilber oder Kupfer entbunden. Bei Production desselben ist das sich anhäufende Merkur-Sulfat ein Uebelstand, der das Zerspringen der Röhre durch Temperatur-Verschiedenheit leicht bewirkt. Etwas besser ist es, bei der Anwendung von Kupfer, indeß hat dieses Nachtheile, die sehr zur Quecksilber-Anwendung rathen. Die flüssige schweflichte Säure ist wasserklar, bricht das Licht wenig stärker wie Wasser, destillirt leicht, doch schwerer wie Salzsäure über; bei + 28° R., wenn der andere Schenkel + 10° hat, fängt sie an zu sieden, hört dann aber wieder in Folge der zunehmenden Expansion der verflüchtigten Säure auf, und destillirt langsam über. Kehrt man während der Entbindung des Gases die Röhre um, daß die condensirte Säure zu der siedend heißen Schwefelsäure hinab läuft, so verschwindet sie unter heftigem Kochen, wie Aetherdampf heftig in den leeren Theil der Röhre wallend; hierbei steigt der innere Druck über 12 Atmosphären. Nach dem Erkalten kehrt die Säure nach

und nach zur schwefelsauren Verbindung zurück; die Absorbtionskraft des Merkur-Sulfats ist indeß weit geringer, wie die des Kupfer-Sulfats. Werden beide Röhren in 60° R. erwärmtes Wasser gelegt, so scheidet sich in der Röhre mit Quecksilber alle schweflichte Säure ab, während die Röhre mit Kupfer keine Spur frei läßt, hierzu muß die Hitze bedeutend stärker seyn. Auffallend ist die Leichtflüssigkeit der Schwefelsäure über dem Merkursulfat, welches einer Mischung dieser mit flüssiger schweflichter Säure zugeschrieben werden muß. In Leichtflüssigkeit steht letztere zwischen der condensirten Salzsäure und Wasser. Der Druck, bei dem sie flüssige Form annimmt, beträgt bei + 10° R. 3 Atmosphären.

VIII. Schwefelwasserstoffgas.

Entbunden aus Schwefeleisen und verdünnter Salzsäure. Als ich ein Schwefeleisen anwandte, welches durch Zusammenschmelzen von 1 Schwefel und 1 Eisenfeile in einer gläsernen Retorte, wo dann die Verbindung unter Weißglühhitze vor sich geht, bereitet war, platzten jedesmal auch die stärkern Röhren. Die Analyse zeigte, daß es ein, mit reinem Wasserstoff gemischter Schwefelwasserstoff sey. Dies Schwefeleisen nochmals mit $\frac{1}{2}$ Schwefel roth geglüht, gab ein Produkt, woraus ich endlich nach vielen Versuchen das liquide Schwefelhydrogen erhielt. In diesem Zustande ist es außerordentlich klar und farblos, bricht das Licht stärker wie schweflichte Säure und Ammoniak, bei durchfallendem Lichte sind die darin sich abbildenden Gegenstände mit prismatischen Farben umgeben; an Leichtflüssigkeit übertrifft es jeden bekannten flüssigen Körper, die geringste Erschütterung, wo sich Aether noch ganz ruhig verhält, bringt hier schon eine starke Bewegung der Oberfläche hervor; bei 10 und mehren Graden Erwärmung, wo die Kohlen- und Salz-

säure dem heftigsten Kocheu überdestillirt, verflüchtiget sie sich sehr langsam ohne die geringste Bewegung. Bemerkenswerth ist es, daß wenn überflüssiger Schwefel zugegen ist, dieser von dem Schwefelwasserstoff aufgelöst wird, bei + 10° R. setzt sich derselbe in kleinen, warzenförmigen halb durchsichtigen gelblichen Krystallen ab, welche durch Wärme-Zunahme immer kleiner werden, und bei 12 bis 14° R. gänzlich verschwinden. Das spec. Gewicht d.s Schwefelwasserstoffs scheint 0,6 zu seyn. Da Herr Faraday den Druck zu 17 Atmosphären für liquides Schwefelhydrogen angegeben hatte, so versuchte ich anfangs dies Gas in Röhren zu verdichten, welche recht gut das Doppelte aushalten konnten, allein das Explodiren der Röhren war jedesmal die gewisse Folge, selbst wenn ich Schwefel-Kalium und -Calcium anwandte. Als ich endlich die stärksten Röhren mit eingeschlossenen Druckmessern gebrauchte, gelang es mir, dasselbe in tropfbarer flüssiger Form darzustellen, aber statt 17, zeigte der Druckmesser 50 Atmosphären Druck bei 10° R.

Mehrere Versuche mit andern Schwefel-Verbindungen gaben dasselbe Resultat. Welche Ursache diesen so sehr verschiedenen Angaben zum Grunde liegt, kann ich nicht bestimmen, jedoch erlaube ich mir die Vermuthung zu äußern, Herr Faraday habe Schwefeleisen mit vorwaltendem und freiem Schwefel angewandt, wodurch ein geschwefeltes Schwefelhydrogen oder ein Schwefelwasserstoff mit aufgelöstem Schwefel entstand, der natürlich eine geringere Expansivkraft haben mußte, wie reines Schwefelhydrogen; weitere Versuche müssen darüber entscheiden.

IX. Kohlensaures Gas.

Läßt man höchst concentrirte rauchende Schwefelsäure in einer geschlossenen Röhre auf Ammoniak-Carbonat wir-

ken, so explorirt gewöhnlich die Röhre, indem bei dieser sehr heftig eintretenden Action die Wärme oft über 80° R. steigt, in Folge der schnellen und ungleichen Ausdehnung des Gases; deshalb sind hier besondere Vorsichtsmaaßregeln, um dies möglichst zu verhindern, nöthig. Nach einigen Stunden hat oft schon eine einen Zoll Höhe betragende Schicht sich verdichtet, die, bis alles Amm. = Carbonat verschwunden ist, sich vermehrt. In diesem Zustande ist die Kohlensäure ein farbloses, sehr leichtflüssiges, dem Wasser an Licht = Brechungskraft beinahe oder ganz gleichkommendes Liquidum, siedet bei gewöhnlicher Temperatur, schon bei 2 bis 4° R. Erwärmung, und destillirt unverändert über. Durch Schütteln läßt sie sich durchaus nicht mit der untenstehenden schwefelsauren Flüssigkeit vermischen, sondern kehrt schnell wieder zur Oberfläche zurück, obwohl eine bis zu einem gewissen Grade steigende mechanische Mengung nicht in Abrede gestellt werden kann. Ihr spec. Gewicht scheint 0,6 bis 0,7 zu seyn. Der Druck bei + 10° R. Temperatur gemessen, nachdem sich eine $1\frac{1}{2}$ Zoll hohe Säule, = $\frac{1}{8}$ Cubik = Zoll, condensirt hatte, betrug 60 Atmosphären, die Hälfte der Angabe des Herrn Faraday mehr, indem derselbe nur 40 Atmosphären bei 0° fand. Man sehe übrigens meine Schlußbemerkungen.

Das Zerspringen einer solchen Röhre, wenn die Kohlensäure schon flüssig sich darstellt, gleicht hinsichtlich des Knalles einem Pistolenschuß, und pfeifend fliegen die Stückchen der Röhre auf ziemliche Entfernungen. Ganz anders ist der Erfolg, läßt man das condensirte Gas aus einer feinen Oeffnung strömen.

Zu diesem Zwecke richtete ich eine, etwa 2 Zoll Länge und 4 Linien zum innern Durchmesser habende, Glasröhre so ein, daß ich die flüssige Kohlensäure gänzlich isolirt von der schwefelsauren Auflösung haben konnte; nachdem sie gänzlich mit flüssiger Kohlensäure gefüllt und verschlossen

war, wurde das große als Retorte dienende Ende geöffnet, wobei, wenn es mittelst einer kleinen Oeffnung geschieht, die schwefelsaure Auflösung zischend und schäumend mit furchtbarer Gewalt herausgetrieben wird, nnd durch Abschneiden beide Theile getrennt. Ein sehr feines Haarröhrchen öffnete ich nun, das Gas entwich zischend, während im Gefäß das Tropfbarflüssige heftig kochte; so wie etwas, ohngefähr $\frac{1}{6}$, verschwunden war, verdichtete sich die Luftfeuchtigkeit außen, welche dann schnell zu Eis erstarrte, welches sich bis Ende des Versuchs, der etwa 1 Minute dauerte, zu einer dicken Eiskruste vermehrte. Leider war es unmöglich, den Kältegrad durch ein Thermometer zu bestimmen, nach dem Gefühl war er sicher 10 und mehr Grad unter 0. Dieser Versuch verdiente wohl in größerem Maßstabe wiederholt zu werden, und zwar so, daß man im Innern dieses Gefäßes ein Alkohol-Thermometer anbrächte, und vor dem Oeffnen der Röhre das Ganze erst durch künstliche Frostmischung ꝛc. auf den möglichst höchsten Grad von Kälte brächte; sie würde dann vielleicht einen nicht mehr meßbaren Kältegrad erreichen, wo selbst ihr Bestreben, die Gasform anzunehmen, mit dem gewöhnlichen Luftdruck ins Gleichgewicht treten würde. Indeß dürfte der Kältegrad nicht so beträchtlich seyn, wie man wohl vermuthet, und kann meinen Beobachtungen nach noch den 60sten Grad Reaumur unter 0 nicht erreichen, sondern ohngefähr 50° seyn.

Um der Kohlensäure durch irgend ein Agens nach und nach den Sauerstoff zu entziehen, wie es bei manchen andern Körpern der Fall ist, und eine vielleicht krystallinische Abscheidung des Kohlenstoffs zu bewirken, gelang bisher bei den wenigen angestellten Versuchen nicht; ich erlaube mir Einige folgen zu lassen:

Eine mit zwei eingeschmolzenen starken Platina-Dräthen und mit einer ziemlichen Quantität flüssiger Kohlen-

säure versehene Glasröhre, wurde dem Strome einer 20 paarigen aus 4 zölligen Platten bestehenden galvanischen Batterie ausgesetzt. Obschon Wasser hierdurch mit ziemlicher Leichtigkeit zersetzt wurde, und dieselbe überhaupt Wirkungen zeigte, welche zu der Annahme berechtigten, daß wenn man sie durch Säuren in möglichst größte Wirksamkeit setze, auch hier ein Resultat erhalten werde, so gab doch jeder Versuch ein negatives, selbst wenn nur ein Tropfen sich zwischen den Dräthen befand; es wurden weder Gasblasen noch eine andere Substanz ausgeschieden. Daß sie durch mächtigere Apparate leicht unter diesen Umständen zerlegt werde, liegt außer Zweifel, doch vermuthe ich, daß hier der furchtbare Druck ein mächtiges Hinderniß darbot.

Als ich versuchte, sie auf die Art zu zerlegen, indem ich einen dem Hareschen Deflagrator ähnlichen kleinen Apparat mit in die Glasröhre schloß, kam von der Schwefelsäure etwas in diesem Theil, welche das Zink auflöste, und so diesen Versuch beendigte.

Phoshor hat bei gewöhnlicher Temperatur keine Wirkung auf die flüssige Kohlensäure. Mittelst eines großen Brennglases geschmolzen und erhitzt, überkleidet sich die innere Fläche der Glasröhre bis zur Schwefelsäure mit einem gelben Ueberzuge, welcher auf den Stellen, wo der Brennpunkt des Glases wirkte, roth bis braunroth war; nach einigen Wochen, und dem Lichte blos gegeben, ward die Röhre völlig undurchsichtig. Ob dies ein vom Licht veränderter, oder Kohlenstoff-Phosphor war, konnte ich nicht untersuchen, eine von selbst erfolgte Explosion verhinderte dies.

Reine Eisenfeile mit der flüssigen Kohlensäure in Berührung gebracht, zeigte im ersten Augenblick keine Wirkung. Nach einigen Wochen überzieht sich das Eisen mit

einer weißen Kruste, die an manchen Stellen bräunlich ist; an der innern Fläche des Glases, so hoch die Kohlensäure reicht, setzen sich in Gruppen weiße, warzenförmige halbdurchsichtige Krystalle ab, wovon die größten einem Sandkorn gleichen; fiel das Sonnenlicht in gewissen Richtungen darauf, reflectirten sie mit eiuem starken Glanz dasselbe. Nachdem die Röhre über ¼ Jahr in Ruhe gelegen hatte, wurde sie geöffnet und untersucht. Die kleinen Krystalle waren so weich, daß sie gar nicht herausgenommen werden konnten, sie schienen aus kohlensaurem Eisenoxydul zu bestehen. Das Eisen war in eine graulichweiße Masse verwandelt, zwischen welcher sich ohngefähr ⅓ noch metallisch befand. Wurde diese, etwa 20 Gran betragende Masse in einem Retörtchen mit verdünnter Salzsäure behandelt und das entbundene Gas durch Kalkwasser geleitet, so ergab sich eine ziemliche Menge kohlensaurer Kalk; das nicht verschluckte Gas gab, mittelst der Kupfer-Sulphat-Lösung der Analyse unterworfen, ein mit wenigem Schwefelwasserstoff gemischten reinen Wasserstoff zu erkennen. Das Kalkwasser hatte einen von dem Schwefelhydrogen specifisch verschiedenen Geruch angenommen, welcher den des Schwefelkohlenstoffs sehr nahe kam.

Ich muß bemerken, daß in diesem Theil, worin sich das Eisen befand, einige Tröpfchen von der Schwefelsäure gerathen waren. Aus dem Wirken dieser ließe sich dann auch vielleicht das entstandene kohlensaure Eisen und der Schwefelkohlenstoff erklären, indem sie den Sauerstoff zum Oxydul, und den Schwefel zum Schwefelkohlenstoff und Schwefeleisen hergegeben hätte, während der Kohlenstoff eines Theils aus dem Eisen, andern Theils von vielleicht? zerlegter Kohlensäure herrührte.

Schwefelkalium gab ein ähnliches Resultat.

Es stand mir kein Alkali-Metall zu Gebote, sonst wäre auch dieses nicht unversucht gelassen.

Aus diesen angeführten wenigen Versuchen läßt sich zwar kein Schluß ziehen, ob und in wiefern sich die Kohlensäure auf diesem Wege zerlegen läßt, sie beweisen aber auch nichts gegen die Möglichkeit. Die Versuche selbst sind einer Menge Zufälligkeiten unterworfen, welche oft nur schwierig, und mit der größten Gefahr für den Experimentirenden verbunden, oft gar nicht beseitigt werden können. Eine der am meisten eintretenden Behinderungen ist die Adhäsion der Schwefelsäure in kleinen Tröpfchen an der inneren Fläche desjenigen Theils, worin der Versuch gemacht werden soll.

Daß der krystallinische Kohlenstoff, der Diamant, auf ähnlichem Wege entstand, will ich keineswegs behaupten, indeß zeugen mehrere Umstände, meiner Meinnug nach, für diese Hypothese. Vielleicht ließ die Natur in Folge ihrer unerschöpflichen Thätigkeit, Massen von kohlensaurem Gase sich in Höhlen tief im Innern der Erde entwickeln, welchen jeder Ausweg unmöglich war. Durch Agentien, welche kräftiger wie der zunehmende Druck wirkten, entband sich eine solche Masse, daß sie endlich die flüssige Form annahm. Derselbe Körper, aus den sie früher entbunden, und der durch denselben Einfluß desoxydirt wurde, zerlegte, nachdem er durch das Nachlassen der auf ihn wirkenden Kraft wieder zu einem oxydationsfähigen Zustand zurückgekehrt war, die Kohlensäure, als nächsten ihn umgebenden Körper, der Sauerstoff hergeben konnte. Daß die Natur sich hierzu Körper bedienen konnte, die wir gar nicht ahnen, brauche ich kaum zu erwähnen, allein sie konnte eine der Hauptbedingungen erfüllen, die uns bei gewöhnlichem Experimenten versagt ist; was wir durch kräftigere Agentien zu erlangen suchen, bewirkte sie durch die Zeit, vielleicht durch Jahrtausende.

Nimmt man z. B. an, durch unterirdische Hitze sey ein Eisen-Carbonat, wie der Eisenspath, in gasige Kohlensäure und metallisches, oder doch auf der niedrigsten Oxydations-Stuffe sich befindendes Eisen zerlegt worden. In Folge der wieder erfolgten Abkühlung erlangte letzteres seine Fähigkeit, unter diesen Umständen sich zu oxydiren, wieder, wo die flüssige Kohlensäure, als nächster Sauerstoffhaltiger Körper, den Sauerstoff hergab, und der Kohlenstoff krystallinisch sich abschied.

Für diese letzte Hypothese spricht selbst die ocherartige Schaale vieler gefundener Diamanten, und daß sie gewöhnlich im aufgeschwemmten Lande gefunden werden.

X. Cyangas.

Durch Zerlegung des Cyanquecksilbers dargestellt. Es ist farblos, und beinahe so leichtflüssig wie Ammoniak, bricht das Licht so stark wie Wasser, siedet bei einer Erwärmung, die etwa 10° R. mehr beträgt, wie der andere Schenkel, destillirt nicht ganz leicht über, und wird von dem kohligen Rückstande wieder eingesogen, jedoch nur mechanisch absorbirt, keine chemische Verbindung bildend, durch geringe Erwärmung wird es schon von selbigen wieder getrennt. Der Druck beträgt 4 Atmosphären.

Mehrere andere Gase, die ich zu verdichten suchte, z. B. Fluorbor-, Fluorsilicium-, Salpeter-Gas gaben bis jetzt kein positives Resultat.

Bedauern muß ich, daß rücksichtlich des Verhaltens dieser Substanzen bei den Graden unter 0, mir die Gelegenheit fehlte, Versuche anzustellen, indeß hoffe ich, künftigen Winter in dieser Hinsicht noch einige Beobachtungen zu machen.

Vorzügliche Vorsicht muß man auf die Behandlung solcher Röhren verwenden: Ein Stoß gegen einen harten

Körper zieht oft schon eine Explosion als Folge nach sich, obschon es mir einige mal begegnete, daß eine Röhre mit Kohlensäure von 3 Fuß Höhe auf Steine fiel, und dennoch ganz blieb; man lege sie an keine Stellen, wo sich Sand befindet, oder greife sie mit sandigen Händen an; nie beobachte man bei höheren Temperaturen, als sie früher ausgesetzt waren, es sey denn bei eigens zu diesem Zweck angestellten Experimenten; Röhren, die schon oft 20 bis 25° R. Erwärmung betrugen, platzten bei 30°, vorzüglich ist die Gefahr, so lange sich noch Gas entwickelt, immer noch im Zunehmen. Es ist rathsam, will man diese Substanzen betrachten, die Augen jedesmal, wenn auch nur mit einer gewöhnlichen Brille, zu schützen. Ohne Erinnerung wird man einen schnellen Temperatur-Wechsel möglich vermeiden.

Um eine Vorstellung von dem innern lastenden Drucke zu geben, mag Folgendes als Beispiel dienen: Den Verdichtungs-Proceß vom Anfange an zu beobachten, nahm ich eine, mit den Materialien zur Kohlensäure gefüllte Röhre in die Hand; der Druck mogte 25 bis 30 Atmosph. seyn, als sie an dem, glücklicher Weise unten seyenden, Ende zersprang, so daß hier eine Oeffnung von circa ½ Linie entstand. Die Röhre riß sich mir aus der Hand und flog haushoch wie eine Rakete in die Luft, zerbrach jedoch erst durchs Niederfallen, die harten kohlensauren Ammoniak-Stückchen wurden zu Staub verwandelt aus dieser Oeffnung getrieben.

Wie leicht die Temperatur-Verschiedenheit das Springen herbeiführt, erfuhr ich einst bei Liquifaction des Ammoniak-Gases. Eine Stelle, von der schon alles gebundene Ammoniak-Gas frei war, welches sich durch die weiße Farbe des Chlor-Silbers beurkundet, mogte etwa 10 bis 15° R. wärmer geworden seyn, als etwas von dem Hinabflie-

gendeu: eine furchtbare, die Ohren auf lange Zeit betäubende Explosion zerschmetterte die Röhre in tausend Stücke, die Augen wurden mir von der flüssigen Silber-Verbindung voll geworfen, welches durch Auswaschen ohne Schaden für dieselben glücklich entfernt wurde, und Hände und Gesicht durch einige Glasstücke leicht verletzt.

Wird eine sehr starke Röhre, in der sich etwa eine $1\frac{1}{2}$ Zoll Höhe betragende Schicht Kohlensäure befindet, ganz der Einwirkung des siedenden Wassers ausgesetzt, so verschwindet etwa $\frac{1}{2}$ des flüssigen Gases, während sich das Uebrige ganz ruhig, ohne zu kochen, verhält, wohl aber bemerkt man ein Strömen und Wallen innerhalb des noch Flüssigen, wie wenn man Syrup in Wasser schüttet, doch trit dies schon bei 4gradiger Erwärmung ein, und ist ganz dem Strömen des erwärmt werdenden Wassers analog. Kühlt man den leeren Schenkel ab, so ist sie auch fast augenblicklich unter den heftigsten Kochen überdestillirt. Vermuthlich würde man sie mit den nöthigen Vorsichtsregeln noch viel höheren Temperaturen aussetzen können, wo sich ein, dieser entsprechender Theil in Gas verwandeln, und der Druck in eben dem Verhältnisse zunehmen würde. Bis jetzt wagte ich es nicht, diesen bei einer solchen Temperatur zu beobachten. Bei den condensirten Gasen dürfte der eigentliche Kochpunkt den Grad nicht überschreiten, bei dem sie unter gewöhnlichem Druck flüssige Form annehmen, und in dieser Hinsicht jeder flüssigen Substanz analog seyn.

Werden zwei Gase, die sich gegenseitig neutral verhalten, z. B. kohlen- und salzsaures Gas in einer Röhre zugleich verdichtet, so bilden beide nur eine gleichförmige Flüssigkeit, und destilliren beide zugleich über, so daß das Destillat dieselbe gelbliche Farbe hat wie der Rückstand, ein augenfälliger Beweis für gegenseitige Durchdringung der Gase.

Doch jetzt kehre ich zu dem Punkte zurück, woher es eigentlich komme, daß ich bei einigen Gasen, rücksichtlich des Druckes, so sehr von den Angaben des Herrn Faraday abweichende Resultate erhielt, da doch wohl Niemand zweifeln wird, daß dieser berühmte Chemiker die Versuche mit der Genauigkeit, die immer seine Experimente bezeichnet, und mit Beobachtung aller Vorsichtsmaßregeln wird angestellt haben. Ohne Rücksicht muß ich bekennen, daß mir der speciellere Theil dieser von ihm zuerst gemachten Entdeckungen durchaus nie zu Gesichte kam, nur das, was ich hin und wieder in den Lehrbüchern über diese Körper fand, konnte ich benutzen. Aus diesem Grunde konnte ich nur hier eigene Beobachtungen mittheilen, die noch Manches zu ergänzen übrig lassen. So viel in meinen Kräften stand, habe ich auf die mir bekannten und erfahrenen Schwierigkeiten und oft ganz verschieden wirkenden Umstände Rücksicht genommen, bei Anfertigung der Druckmesser die möglichste Genauigkeit, sowohl in Hinsicht der Graduirung als der Temperatur beobachtet.

Da bei der Kohlensäure nach den Beobachtungen des Herrn Faraday, der den Druck bei 0° zu 40 Atmosphären zur Liquefaction angab, der Unterschied, der durch die Wärme-Zunahme von 10° R. entstehen konnte, etwa $2\frac{1}{2}$ bis 3 Atmosphären nach gewöhnlicher Rechnung austragen mag, so fiel der große Unterschied von beinahe 20 Atmosph. mir um so mehr auf. Keine Vermuthung konnte ich hiermit in Einklang bringen. Da ich immer höchst concentrirte rauchende Schwefelsäure von 1845 spec. Gewicht anwandte, so vermuthete ich, Herr Faraday habe das Hydrat der Schwefelsäure angewandt, und daß vielleicht die Schwefelsäure nicht im Stande sey, den Gasen die letzte Portion Wassers zu entziehen, daß aber die rauchende stärker wie die sogenannte englische das Wasser absorbire, daher das mehr trockne Gas

einen stärkeren Druck ausüben müsse, folglich das condensirte nur eine Verbindung mit Wasser, und daß bis zu diesem Grade die Verwandtschaft des Gases zum Wasser prädominirend sey. Ob und in wiefern sich hiervon etwas bestätigt, wage ich nicht zu entscheiden, ich kann nur einen Versuch anführen, der meiner Meinung nach hierüber etwas Aufklärung geben sollte.

Eine Drachme des kohlensauren Ammoniaks wurde in eine graduirte Glasröhre nebst einer etwas überschüssigen Menge Schwefelsäure eingeschlossen, und einer vorsichtig geleiteten Einwirkung überlassen. Eine größere Mengt Säure wurde deshalb genommen, um sowohl alles Carbonat zu zerlegen, als auch die in diesem Falle den ganzen Versuch verderbende Krystallisation zu verhindern. Als der Druck über 30 Atmosph. war, beobachtete ich von 5 zu 5 Minuten, wobei die Temperatur zwischen 10 und 12° R. schwankte. Die mehrmalige Analyse des gebrauchten kohlensauren Ammoniaks ergab 38 Cubik-Zoll pariser Maaß kohlensaures Gas. Der Rechnung nach hätte es einige Cub.-Zoll mehr geben müssen, indem dies etwa 42$\frac{0}{0}$ anzeigte. Da ich indeß das Gas nur über Wasser auffangen konnte, so ist dieser Ausfall leicht zu erklären, indeß hat dieser Fehler hier nichts zu bedeuten, da diese Experimente nie mit der Genauigkeit wie diejenigen angestellt werden können, bei denen man nichts für die heile Haut zu besorgen hat. Ein ziemlicher Theil Kohlensäure bleibt in kleinen Bläschen durch Abhäsion an den Glaswänden haften, so daß ich, um jeden Fehler möglichst zu beseitigen, nur 36 par. Cub.-Zoll, als wirklich in den leeren Raum gelangt, annehme.

Der Druck stieg über 40 und 45 Atmosph., ohne daß sich etwas Liquides zeigte; als ich nach einigen Minuten wieder beobachtete, fand ich eine etwa 2 Linien Höhe, oder gemessen Cubik-Zoll betragende flüssige Säure, der Druckmesser

zeigte 47 Atmosphären-Druck, von den Amm.-Carbonat waren ohngefähr $\frac{3}{5}$ Theile verschwunden, und die daraus resultirte Gasmasse, = 20 bis 24 Cubik-Zoll, war incl. der flüssigen Säure auf einen, der möglichst genauen Schätzung nach $\frac{7}{20}$ C.-Z. betragenden Raum zusammengepreßt; genau ließ sich dieser Raum nicht ausfindig machen, wegen des ebenfalls mit Gas erfüllten Raumes zwischen den übrigen $\frac{2}{5}$ Amm.-Carbonats. Nehmen wir 20 paris. C.-Z. Gas auf diesen Raum von $\frac{7}{20}$, so mußte, falls das Mariottische Gesetz hier gelten sollte, und sich nichts hätte condensiren können, der innere Druck 57 Atmosph. betragen, und in diesem Fall würden hier ohngefähr 4 C.-Z. ihr Volum auf $\frac{1}{400}$ durch Annahme der flüssigen Form vermindert haben.

Nachdem die Verdichtung noch einige Zeit vorgeschritten, war $\frac{1}{30}$ C.-Z. flüssige Kohlensäure da, das Amm.-C. hatte sich auf $\frac{1}{4}$ verminderr, der Druckmesser zeigte 51 Atmosph. und der mit Gas erfüllte Raum betrug beinahe $\frac{4}{10}$ C.-Z. Nun ließ ich das Ganze sich erst zerlegen und fand bei möglichst genauer Messung folgendes Resultat:

Die angenommenen 36 paris. C.-Z. (s. oben) kohlensaures Gas nahmen einen Raum von $\frac{13}{30}$ C.-Z. ein, $\frac{2}{30}$ waren in flüssiger, und $\frac{11}{30}$, als den übrigen Raum erfüllend, in gasiger Form vorhanden. Der Druckmesser zeigte 54 Atmosphären-Druck. Behält das Mariottische Gesetz bei der atmosphärischen Luft, mit der der Messer gefüllt war, auch bei diesem Druck seine Richtigkeit, und das Drückende wäre ein Incoercibles gewesen, dann hätte der der Druck 83 Atmosphären betragen, dieser war aber nur 54, mithin wären nur $54 \times \frac{11}{30} = 20$ C.-Z. auf diesen Raum beschränkt gewesen, während die übrigen 16 C.-Z. sich als $\frac{1}{15}$ C.-Z. in tropfbar flüssiger Form dargestellt hätten, welches eine Volums-Veränderung in $\frac{1}{240}$ giebt. Dies wäre nun wahrlich gar nicht auffallend, wenn man

z. B. die Condensation des Wassergases analog aufstellt, ohne zu bedenken, daß dieses auf ganz anderen Principien beruht; während hier die Wärme-Entziehung Cohäsions ändernd wirkt, daß es sich auf $\frac{1}{1700}$ zusammenzieht, trit bei der Kohlensäure der Druck als Agens ein; die Molecüle sind schon auf den möglichst kleinen Raum beschränkt, um eben noch die gasige Form zu behaupten, keine Temperaturverschiedenheit trit ein, und bei der schnellsten Condensation wird keine fühlbare Wärme frei, obwohl letzteres nicht ganz in Abrede gestellt werden kann. Der triftigste Beweis gegen eine solche Raumsverminderung ist jedoch der Umstand, daß, sobald sich die erste Portion flüssig zeigt, bei fortwährender langsamer Entbindung die Kohlensäure so sehr schnell, und in solchem Maaße die liquide Form annimmt, daß eigentlich an gar keine, oder doch sehr geringe Raums-Veränderung zu denken ist, indem es sich so umschafft. Versuche, um blos flüssige Kohlensäure unter gewöhnlichem Luft-Druck zu messen und aus den Verhältniß der beiden Räume den Grad der Verdichtung zu bestimmen, schlugen bis jetzt immer fehl. Man sollte glauben, daß dasjenige Gas, welches nachher, nachdem das vorhergegangene schon unter 47 Atmosphären-Druck sey, sogleich flüssige Form annehmen, und der Druck durchaus nicht über diesen Grad steigen könne; allein mehrere Beobachtungen zeigen das Gegentheil, indem die sich entwickelnden und langsam durch die schwefelsaure Flüssigkeit steigenden Gasblasen kein flüssiges Produkt zeigen, und unter den flüssigen Gase angelangt, schnell durch dieses als Gas steigen, jedoch theilweise schon zu verschwinden scheinen. Das Mariottische Gesetz scheint wenigstens bei diesem Gase, und diesem Grade von Compression seine Gültigkeit zu verlieren, das Gas nimmt einen kleineren Raum ein, wie es hiernach sollte, denn es hätte eigentlich $\frac{1}{15}$ C.-Zoll ausfüllen müssen,

und es betrug etwa nur die Hälfte. Für dies spricht auch die Thatsache, daß, als etwas über die Hälfte des Gases entbunden war, und der Druckmesser 47 zeigte, man hätte schließen können, derselbe würde, nachdem alles Gas frei sey, bis 65 angeben; bei Beobachtung fanden sich nur 54 At. Ohnstreitig befolgt dies Gas bei diesen Umständen andere Gesetze, wie die atmosph. Luft.

Ohne irgend einen Versuch weiter über diesen Gegenstand zu machen, sollte man glauben, annehmen zu dürfen, daß, jemehr von einem coerciblen Gase in einem gegebenen Raume gegenwärtig sey, desto größer der innen lastende Druck werden müsse, und wirklich trift es bei der Euchlorine ein; während der Druck im Anfange, wo sich die ersten Tropfen zeigen, 8¼ Atmosph. beträgt, ist er bei 1zölliger Ansammlung schon über 10 gestiegen; dasselbe gilt vom Schwefelwasserstoffgase, welches im Anfange einige 40, und bei ½ Zoll Höhe 55 Atmosph. zeigt, und wahrscheinlich werden sich mehrere Gase so verhalten. Aber ganz anders ist der Erfolg bei dem flüssigen hydrochlorsauren Gase; beobachtet man, wenn sich die erste Spur der gelblichen Flüssigkeit zeigt, dann ist die atmosphärische Luft genau auf den vorzüglichsten Theil bei 10° R. zusammengepreßt; ist die Höhe der Flüssigkeit bis auf 1½ Zoll angewachsen, so müßte, wie bei der Kohlensäure, der Durchmesser auch ohngefähr 50 zeigen, wenn diese dieselben Verhältnisse befolgte; nun aber zeigt er immer noch 40 Atmosphären, wovon ich mich mehreremal überzeugt habe. Wollte ich meine, obwohl in mancher Hinsicht nicht befriedigende, Hypothese hinsichtlich des Wassergehalts der Gase anzuwenden versuchen, so wäre wohl das Beste, anzunehmen, das salzsaure Gas habe eine solche Capacität bis zu einem gewissen Grade für Wasser, daß es dasselbe selbst in den ersten Portionen Gases in derselben Sättigung enthalte, und von der Schwefelsäure ihm nicht entzo-

gen werden könne, wie das sich zuletzt entwickelnde, alle demnach gleiche Spannung haben und unter einerley Druck sich verdichten können; wogegen die ersten Portionen Kohlensäure alles dasjenige Wasser, welches ihr die Schwefelsäure nicht nehmen kann, oder wofür sie größere Capacität wie diese besitzt, zwar mit zu oben nimmt, allein bedeutend trockner ist wie die nachfolgenden, wo der Schwefelsäure wasseranziehende Kraft durch Sättigung mittelst des Ammoniaks vermindert ist, die erste Quantität also eines größeren Druckes bedarf, wie die folgende. Allein aus dem Letztgesagten würde offenbar hervorgehen, daß der Druck rückwärts unter dem Punkt, wo sich das Erste flüssig zeigte, gehen würde, mithin das Umgekehrte eintreten müßte. So lange aber die vielleicht verschiedenen Dichtigkeitsverhältnisse der verschiedenen Gasarten bei diesem Grade von Druck nicht bekannt sind, läßt sich hierüber nichts entscheiden, welche übrigens denselben Einfluß, den ich dem Wasser zuschreibe, äußern können. Daß solche verschiedene Verhältnisse bei diesem Druck existiren, habe ich aus der Veränderung des Druckes bei sich ändernder Temperatur gesehen, und diese scheint nicht einmal bei ein und demselben Gase dasselbe progressive Verhältniß wie die Temperatur zu beobachten.

Ich kann nicht unterlassen, eine mit dem Obigen in Verbindung stehende Vermuthung zu äußern: Vielleicht sind alle die bis jetzt in tropfbarflüssiger Form gebrachten Gase Hydrate, oder höchst concentrirte Verbindungen mit Wasser, und nur die Nichtverwandtschaft des Sauerstoff-, Wasserstoff- und Stickstoffgases zum Wasser bedingen die Eigenschaft, immer und bei jedem Druck passiv zu bleiben. Der Kältegrad, bei dem einige Gase unter gewöhnlichem Luftdruck flüssige Form annehmen würden, kann ich aus ohngefähren Beobachtungen der Temperatur und Druckabnahme bei der

Kohlensäure zu + 24°; bei der Salzsäure — 50°; bei dem Schwefelwasserstoff — 130° R. angeben.

Hat man die Verhältnisse des Ammoniaksalzes zur Schwefelsäure so getroffen, daß nach der Zerlegung saures schwefelsaures Ammoniak entsteht, so bleibt die Auflösung in Ruhe gelassen unverändert; schüttelt man indeß die Röhre, oder erwärmt sie mit der Hand, so wird sie an den am meisten hierdurch afficirten Punkten weiß, und die Krystallisation setzt sich durch die ganze Masse mit einer solchen energischen Wärmeentwickelung fort, daß diese oft über 50° R. steigt.

Das Volum des Gases, welches ich tropfbar flüssig in einer etwa 1 Fuß langen Röhre erhielt, wenn ich die möglichst größte Quantität von den Substanzen, aus welchen es sich entwickeln sollte, einfüllte, war bei mittlerer Temperatur Folgendes:

Flüssiges Chlorgas nahm etwa	$\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$	Zoll Höhe ein
— Chlorichte Säure . .	$\frac{1}{4}$	. . .
— Euchlorin	$1\frac{1}{2}$	. . .
— Hydrochlor	$1\frac{1}{4}$	. . .
— Kohlensäure	$2\frac{1}{2}$	. . .
— Schwefelhydrogen . .	$\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$	. .
— Schweflichte Säure . .	$\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$	. .
— Cyan von 2 Drachmen Cyanmerkur	1 Zoll	.
— Ammoniak von 2 Drachmen Chlorsilber	$\frac{1}{2}$ Zoll	.

Schließlich bemerke ich noch, daß die im vorhergehenden angeführten Röhren gern von mir auf Verlangen geliefert werden, wobei ich die Gefahr durch sehr starke und mit vorzüglicher Aufmerksamkeit gearbeitete Röhren möglichst zu vermindern suche. Auch erbiete ich mich, auf besonderen Wunsch jeden gewünschten oder mir zugesandten Körper, die Erd- und Alkali-Metalle nicht ausgenommen, so in Röhren einzuschließen, daß sie nach Möglichkeit blos

mit dem condensirten Gase in Berührung kommen, welches oft von den unter gewöhnlichen Umständen erhaltenen Resultaten abweichen dürfte.

Nachtrag.

Nachdem Vorstehendes schon beendigt, hatte ich Gelegenheit, mehrere Gase 0° Temperatur auszusetzen. Aus dem Verhältnisse der Temperatur und Druck-Abnahme habe ich zu bestimmen versucht, wann und unter welchem Kältegrade sich die Gase in flüssiger Form bei gewöhnlichem Luftdruck darstellen würden, jedoch mit der Bedingung, daß dies Verhältniß sich gleich bleibe.

Hydrochlorsäure. Der Druckmesser, der bei + 10° R. 40 Atmosph. zeigte, gab bei 0° R. 33 an. Da auf 10° R. hier 7 Atmosph. kommen, so würde der Kältegrad ohngefähr 46 bis 50° bei 1 Atmosphäre Druck seyn müssen.

Schwefelwasserstoff. Eine Röhre, deren Druckmesser bei + 10° R. 58 Atmosph. zeigte, mußte bei 0° R. 54 Atmosph. Druck aushalten. Dies giebt 130° R. auf 1.

Kohlensäure. Nachdem sich eine flüssige Säule von 1¼ Zoll Höhe angesammelt hatte, war bei 10° R. der Druck 58 Atmosphäre, bei 0° nur noch 40, also auf 10° R. 18 Atmosphären. Diesemnach würde sie, um unter 1 At. Druck flüssig zu werden, ohngefähr 23 bis 24° R. unter 0 gebrauchen, was ich sehr bezweifele. Auf jeden Fall beweißt dies, wie sehr verschieden die Ausdehnung der verschiedenen Gase bei diesem Druck, wo sie flüssige Form annehmen, durch Wärmezunahme ist, doch dürfte diese in Proportion zu den incoercibleu und coercibleu, und zu den concreten Substanzen stehen. Wäre vielleicht noch z. B. eine Verbindung unter der Salzsäure, aus 2 Volum Chlor und 1 Volum Wasserstoff bestehend, vorhanden, so dürfte der Druck bei 0° R., wo Salzsäure 33 und Chlor 6½ gebraucht, 20 Atmosphäre ohngefähr seyn müssen, um flüssige Form

anzunehmen, und die Druckzunahme würde für 10° R. 4½ Atmosphären seyn, jedoch ist dies nur Hypothese.

Ueber die Darstellung des Phosphorwasserstoffgases;

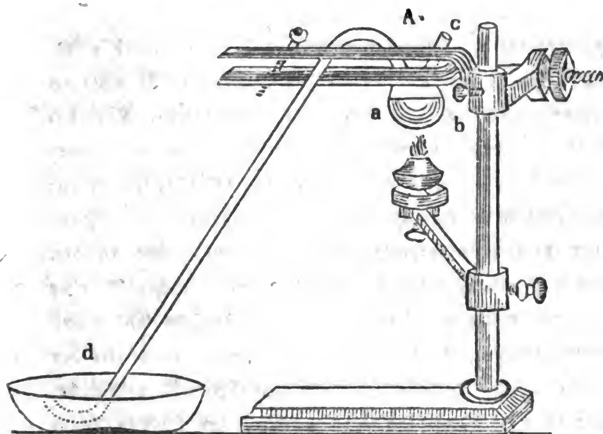
von

Dr. Witting,

derzeit in Berlin.

Es ist bekannt, daß bei der Darstellung dieser Gasart aus 91,28 Phosphor und 8,72 Wasserstoff (= $H^3 P$) nicht selten dadurch der Apparat zertrümmert wird, daß die zugleich mit eingeschlossene atmosphärische Luft auf das sich erzeugende Gas ihre Einwirkung äußert. Solche Detonnationen können natürlich Gefahr bringend werden. Unannehmlichkeiten dieser Art werden aber durch Retorten mit Entbindungsröhren leicht herbeigeführt.

Ich habe wiederholte Versuche mit nachstehend beschriebenem Apparate unternommen und stets den erwünschten Erfolg davon gesehen.



Man fülle in die Kugel A bis zum Punkte a b sehr concentrirte Aetzkalilauge mit Phosphorstückchen (ohngefähr zu 6 — 8 Theilen Wassers 1 Theil trocknes Kaliumoxyd und ½ Theil Phosphor) durch die Röhre c, welche hierauf mit einem passenden Korkstöpsel verschlossen wird. Die Mündung der Röhre d wird unter das Niveau des Quecksilbers oder auch unter Wasser gebracht, doch so, daß die Oeffnung der Röhre nur einige Linien unter dem Spiegel gebracht wird. Der ganze Apparat wird durch den Gay-Lussacschen Halter getragen, und die Erhitzung mittelst einer Alkoholflamme nach und nach bewerkstelliget. Hierdurch wird zuerst die atmosphärische Luft verdrängt und die Entwicklung des Phosphorwasserstoffgases beginnt zuerst mit dem Aufwallen der Flüssigkeit als ein weißer in der Röhre sich ansammelnder Dampf. War Wasser vorgeschlagen, so findet der Dampf weniger Schwierigkeit, den Druck zu überwältigen, als bei dem Quecksilber der Fall ist, daher wird sich das Gas auch mit geringer Bewegung entwickeln. Daß man durch die Gegenwart der in kaltem Wasser befindlichen atmosphärischen Luft eine Gefahr ersehen sollte, dürfte wohl zu ängstlich geschlossen seyn, zumal wenn bei der Entwickelung des Gases auch die möglichst gleichmäßige Erhitzung der Kugel statt findet, und so das Gas leicht das etwa einsteigende Wasser zurückdrängt. Sonst kann man auch bis zu + 40° R. erwärmtes Wasser anwenden.

Daß das Phosphorwasserstoffgas sich bei dem Heraustreten aus der Mündung d (unter Wasser) und bei der Berührung mit der Luft in hüpfenden Flämmchen mit Detonnation entzündet, und sich ringförmig ein Dampf von gebildeter phosphorigter Säure erzeugt, ist bekannt, und gewährt einen überraschenden Anblick. Bei höherer Concentration der Lauge ist die Entwickelung stärker. Man entfernt zuletzt die pneumatische Wanne; öffnet jedoch sodann

den Kork von c, um noch vielleicht nachfolgenden Zertrümmerungen vorzubeugen.

Gefahr bringend ist der Umstand, wenn man zuerst in der Kugel die Aetzkalilauge erwärmt, und nun durch die Röhre Phosphorstückchen hineinbringt. Eines Theils kann so stets atmosphärische Luft mit hineintreten, andern Theils sich aber vorher in der Röhre (durch deren Wärme) der Phosphor entzünden.

Ueber Einwirkung des Chlors auf Doppelt-Kohlenwasserstoff; von Morin zu Genf *).

Der Doppelt-Kohlenwasserstoff kann frei oder verbunden sich finden.

Frei zeigt er sich im gasförmigen flüssigen oder in festem Zustande.

Seine Verbindungen mit andern Körpern sind sehr mannigfach. Mit Wasser vereinigt bildet er zwei Verbindungen, die nach ihren Eigenschaften durch die Arbeiten von de Saussüre zu den am besten bekannten gehören.

Die eine besteht in der Verbindung von gleichen Volumen Doppelt-Kohlenwasserstoff und Wasserdampf, oder:

Doppelt-Kohlenwasserstoff	2 Atome
Wasser	1 —

Sie ist unter dem Namen Alkohol bekannt.

Die andere wird von 2 Volumen Doppelt-Kohlenwasserstoff und 1 Volumen Wasserdampf gebildet, oder mit andern Worten, von

*) Annales de Chim. et de Phys. XLIII. p. 225.

Doppelt-Kohlenwasserstoffgas 4 Atome
Wasser . . . . . 1 —

Man nennt diese Verbindung Aether.

Letztere kann man als Proto-Hydrat, erstere als Deuto-Hydrat des Doppelt-Kohlenwasserstoffs ansehen.

Die Holländischen Chemiker bemerkten beim Untersuchen der Eigenschaften des ölbildenden oder Doppelt-Kohlenwasserstoffgases, daß durch Einwirkung des Chlors auf dieses Gas eine besondere ölartige Substanz erzeugt werde. Später untersuchten Robiquet und Colin von neuem diese Substanz. Sie fanden, daß sie sich reichlich beim Zusammenbringen von gleichen Volumen beider Gase bilde, wobei diese gänzlich verschwinden. Sie schlossen daraus, daß diese ölige Substanz eine Verbindung von gleichen Volumen Chlor und Doppelt-Kohlenwasserstoff sey. Jedoch stimmte die Analyse, die sie davon machten, nicht damit überein. Indessen da sie selbst wenig Werth auf diesen Theil ihrer Arbeit legten, wurde der von ihnen untersuchte Stoff mit dem Namen Hydrocarbür belegt.

Die Vereinigung des Wassers mit andern Körpern verändert wenig deren ursprüngliche Eigenschaften. Man bemerkt dies bei den meisten Hydraten. Ohne Zweifel bewog diese Analogie Berthollet, daß er das Chlor-Hydrocarbür und die ölartigen Produkte, die man beim Hindurchleiten von Chlor durch Alkohol und Aether erhält, für identisch hielt; diese Meinung, die durch keinen Versuch bestätigt war, wurde aber von Robiquet und Colin widerlegt.

Aus späteren Versuchen von Despretz über die Produkte, die durch Einwirkung von Chlor auf Alkohol und Aether entstehen, ging hervor, daß man mit beiden Körpern zwei verschieden ölige Flüssigkeiten erhält. Die durch Alkohol erhaltene entsteht aus der Verbindung von einem Volumen Chlor mit zwei Volumen Doppelt-Kohlenwasserstoff.

Diese Meinungsverschiedenheiten nöthigten mich, um genauere Kenntniß über die Verbindungen von Chlor mit Doppelt-Kohlenwasserstoffgas und -Hydrat zu erhalten, einige Versuche anzustellen, von denen ich die wichtigsten Resultate hier anführe.

Einwirkung des Chlors auf gasförmigen Doppelt-Kohlenwasserstoff.

Ueber die Art, das Chlor-Hydrocarbür zu erhalten, habe ich weiter nichts zu bemerken, sie ist vollkommen bekannt.

Ich bediente mich bei der Analyse desselben Verfahrens als Robiquet und Colin. Der Apparat bestand in einer porcellanenen Röhre, an deren einem Ende eine Retörtchen mit Chlor-Hydrocarbür befestigt war; am andern befand sich eine Entwickelungsröhre, die unter Quecksilber tauchte.

Als die Röhre bis zum schwachen Rothglühen erhitzt worden war, verdunstete ich langsam das Hydrocarbür und sammelte das Gas; Kohle hatte sich in der Röhre abgelagert.

Für 3,7 Gr. öliger Substanz erhielt ich 1,925 Lit. Gas, nahe zusammengesetzt aus:

salzsaurem Gase	 2	Vol.
einem eigenthümlichen Kohlenwasserstoffgas	1	—

Die Zusammensetzung dieses letzten Gases fand sich identisch, vom Anfang der Arbeit an bis beinah zu Ende derselben.

Ein Volumen enthielt im Anfange:

Wasserstoff	.	2 Volumen
Kohlendunst	.	0,60 —

Als ich die letzten Theile des Hydrocarbürs verdunstete, enthielt ein Volumen dieses Gases beinah

Wasserstoff . 2 Volumen
Kohlendunst . 0,50 — *).

Diese Veränderung stimmt mit der wohlbekannten Eigenschaft des gasförmigen Doppelt-Kohlenwasserstoffes überein,

---

*) Folgendes ist die Analyse der hierbei erhaltenen Kohlenwasserstoffgase:

Im Anfange der Arbeit erhaltenes Gas .	=	20 Vol.
Sauerstoff	=	107 —
Beim Verbrennen im Eudiometer erhielt ich zuerst einen Rückstand von . . .	=	87 —
Mit Aetzkali behandelt blieb ein zweiter Rückstand von	=	75 —

woraus folgt:

Im Ganzen verwendeter Sauerstoff . . = 32 —

nämlich:

Sauerstoff um Kohlensäure zu bilden 12 Volumen = 2 Volumen Kohlendunst.

Sauerstoff zur Wasserbildung = 20 Volumen = 40 Volumen Wasserstoff.

20 Vol. des analysirten Gases = { 40 Vol. Wasserstoff; $\frac{1}{2}$ — Kohlendunst }

1 Vol. . . . . . { 2 Vol. Wasserstoff; 0,60 Vol. Kohlendunst }

2ter Versuch:

Am Ende der Arbeit erhaltenes Gas .	=	24 Vol.
Sauerstoff	=	70 —
1ster Rückstand bei der Verbrennung .	=	44 —
2ter Rückstand nach der Absorption durch Kali	=	32 —

Woraus hervorgeht:

Im Ganzen verwendeter Sauerstoff . = 38 —

Sauerstoff für die Kohlensäure 12 Vol. = 12 Vol. Kohlendunst.

Sauerstoff zum Wasser = 26 Vol. = 52 Vol. Wasserstoff.

24 Vol. des analysirten Gases = { 52 Vol. Wasserstoff; 12 — Kohlendunst }

um so mehr Kohlenstoff entweichen zu lassen, je länger und je stärker man ihn erhitzt.

Demnach kann die Zusammensetzung des Gases verschieden ausfallen, je nach dem Hitzegrade, welchem dasselbe ausgesetzt war.

Wir wollen nun diese Resultate mit der über das Chlor-Hydrocarbür angenommenen Hypothese vergleichen. Nach dieser Hypothese würden 3,7 Gr. des Hydrocarbürs ein Viertel salzsaures Gas mehr und ein Drittel gekohltes Wasserstoffgas weniger liefern, als die bei der Analyse erhaltenen Gasarten betrugen, bei der Annahme, daß 1 Volumen gekohltes Wasserstoffgas 2 Volumen Wasserstoff enthielte *).

Man sieht, daß diese Resultate nicht mit der bis jetzt angenommenen Hypothese übereinstimmt, daß das von Doppelt-Kohlenwasserstoff absorbirte Volumen Chlor sich ganz mit dem Doppelt-Kohlenwasserstoffchlor vereinigt befinde.

---

*) 1 Volum = { 2,16 Vol. Wasserstoff; 0,50 — Kohlendunst }

Nach der angenommenen Hypothese,

3,7 Gram. des Hydrocarbürs = { 2,605 Gr. Chlor. 1,095 Doppelt-Kohlenwasserstoff. }

oder 0,83 Lit. von jedem dieser Gase;

oder 0,83 Lit. Chlor = 1,660 Lit. salzsaures Gas.

Auf der andern Seite:

1,095 Lit. Doppelt-Kohlenwasserstoff, oder 0,83 Lit. = 0,056 Gram. Wasserstoff.

0,83 Lit. Chlor erfordern, um Salzsäure zu werden . . . . . 0,028 Wasserstoff

Rest 0,028

Und 0,028 Lit. Wasserstoff $= \frac{0,83}{2} =$ 0,415 Lit. Doppelt-Kohlenwasserstoff.

Eine ansehnliche Menge Chlor verschwindet bei der Verbindung.

Wenn man die Verbindung von Chlor und Doppelt-Kohlenwasserstoff über Wasser bewirkt, so wird dieses schnell sehr sauer, wenn auch der Kohlenwasserstoff durch Aetzlauge gewaschen und das Chlor durch Chlorkalk geleitet worden war, um beide Gasarten von den ihnen vielleicht anhängenden Säuren zu befreien.

Dieses saure Wasser liefert durch Sättigen mit doppeltkohlensaurem Kali, Verdampfen zur Trockne und Schmelzen im feurigen Fluß eine Quantität Chlorkalium, dessen Chlorgehalt gleich ist der Hälfte des während der Arbeit absorbirten Chlors *).

---

*) Häufig geschieht es, daß, wenn die Entwickelung des Doppelt-Kohlenwasserstoffgases zu stark wird, das Gas durch die Kalilauge etwas schweflige Säure mit hindurch führt; in allen Fällen hat das erhaltene Gas einen sehr starken Geruch.

Folgendes sind die Details eines unter sehr günstigen Umständen angestellten Versuches:

22,6 Gram. erhaltene ölartige Substanz = 12,7 Gr. Chlor

Die flüssige Säure, die durch doppeltkohlensaures Kali gesättigt und zur Trockenheit verdunstet war, gab eine Substanz, die nach dem Schmelzen wog 102,80 Gram.

Durch salzsauren Baryt erhielt ich aus der Auflösung dieser Substanz einen Niederschlag, bestehend aus:

16 kohlensauren Baryt = 11,233 Gr. geschmolzenes kohlensaures Kali;
47,2 schwefelsauren Baryt = 35,32 schwefelsaurem Kali;
das schwefelsaure Salz entsteht durch die auf Kosten des Wassers durch das Chlor zu Schwefelsäure umgewandelte schweflige Säure,
Chlorkalium . . . = 29,8 Gram.

abzuziehende Summe = 76,35

Rest 26,45

26,45 Gram. Chlorkalium . . . . . = 12,6 Chlor

Nachdem die Art der Einwirkung des Chlors auf den Doppelt-Kohlenwasserstoff einmal bekannt ist, so wird es leicht, die Theorie darüber aufzustellen.

Nehmen wir eine Mischung von vier Volumen oder Atomen dieser Gasarten an. 4 Volumen Doppelt-Kohlenwasserstoff entstehen aus der Verbindung von

8 Atomen Kohlendampf und
8 — Wasserstoff.

Eines der Atome trit seinen Bestandtheil an das Chlor ab, nämlich:

2 Atome Wasserstoff vereinigen sich mit 2 Atomen Chlor, um 2 Atome salzsaures Gas zu bilden. 1 Atom Kohlendampf erzeugt mit 2 Atomen Chlor 1 Atom Kohlenstoffprotochlorür.

Die 3 übrig bleibenden 3 Atomen Doppelt-Kohlenwasserstoff verbinden sich mit dem Kohlenstoffprotochlorür, um die ölige Substanz zu bilden.

Das Atomengewicht dieser Substanz resultirt demnach von der Zusammensetzung der

3 Atomen Doppelt-Kohlenwasserstoff und
1 Atom Kohlenstoffprotochlorür,
ist also 785,8368.

Zu gleicher Zeit werden 2 Atome salzsaures Gas gebildet, die ein Atomengewicht von 455,1296 haben.

Das Gewicht beider Körper giebt das von 4 Atomen Chlor und 4 Atomen Doppelt-Kohlenwasserstoff.

Die von mirerhaltenen Mengen stimmen mit diesen Zahlen vollkommen überein *).

---

*) 4 At. Chlor . . $= 221,325 \times 4 = 885,3000$
4 At. Doppelt-Kohlenwasserst. $= 88,9166 \times 4 = 355,6664$
$1240,9664$

Wir wollen hiernach die Zusammensetzung der ölartigen Substanz mit den Resultaten der Analyse vergleichen.

Wir haben gesehen, daß sich Salzsäure, kein Kohlenwasserstoffgas und Kohle bildeten; oder

3 At. Doppelt-Kohlenwasserstoff entstehen aus der Verbindung von 3 At. Kohlenstoff,
6 — Wasserstoff.

1 At. Kohlenstoffprotochlorür besteht aus
1 At. Kohlenstoff,
2 — Chlor.

Das Chlor zersetzt 1 Atom Doppelt-Kohlenwasserstoff und verbindet sich mit 2 At. Wasserstoff zu 2 Atomen Salzsäure. Jedes dieser Gase verläßt 1 At. Kohlenstoff. 2 At. Kohlenstoff setzen sich in der Röhre ab, die zwei übrigbleibenden Atome Doppelt-Kohlenwasserstoff werden frei.

Dies ist das erste Resultat von der Zersetzung der ölartigen Substanz *).

Sie geben:
1 At. öliger Substanz, bestehend aus 3 At. Doppelt Kohlenwasserstoff 266,7498
1 At. Kohlenstoffprotochlorür,
{ 2 At. Chlor 442,650 / 1 At. Kohlenst. 76,437 } = 519,087
} = 785,8368
2 Atome Salzsäure . . . . . . = 455,1296
= 1240,9664

*) 1 Atom der ölartigen Substanz ist . . = 785,8368
Durch die Zersetzung entstehen daraus
2 Atome fester Kohlenstoff, nämlich:
1 Atom von dem Kohlenstoffprotochlorür . . . . . . = 76,437
1 Atom von einem Atom Doppelt-Kohlenwasserstoff, der durch 2 At. Chlor zersetzt wird = 76,437
} = 162,874
2 Atome salzsaures Gas 455,1296
2 Atome Doppelt-Kohlenwasserstoffgas . . 177,8332
785,8368

Doppelt-Kohlenwasserstoff muß, der Einwirkung von Hitze ausgesetzt, je nach dem größeren oder geringeren Temperaturgrade, Kohlenstoff absetzen, während der Wasserstoff unter demselben Einfluß den Zustand der Verdichtung, den er als Doppelt-Kohlenwasserstoff besessen hat, beibehalten oder verlieren muß. In allen Fällen wird das erhaltene Gas eine solche Menge Wasserstoff enthalten, daß derselbe 2 Atomen Doppelt-Kohlenwasserstoff gleich kommt.

Nach diesen Angaben werden die 2 Vol. Gas seyn:

für 2 At. Salzsäure . . . 4 Volumen

für 2 At. Doppelt-Kohlenwasserstoff 2 — *).

Bei dem angeführten Versuche war das erhaltene Wasserstoffgas in demselben Zustand der Verdichtung als im ölbildenden Gase. 2 Volumen vertraten mithin die Stelle von 2 Volumen des letzteren Gases. Oder nach der Berechnung mußten 3,79 ölartiger Substanz, der Analyse unterworfen, geben:

	berechnet	erhalten	Differenz
Salzsaures Gas .	1,321 Lit.	1,255 Lit.	0,066 Lit.
Kohlenwasserstoffgas	0,660 Lit.	1,620 Lit.	0,010 Lit.

Diese Differenzen:

für Salzsäure . $5\frac{0}{0}$

— Kohlenwasserstoff $1\frac{1}{2}\frac{0}{0}$

haben ihren Grund in den Gränzen auch der möglichsten Genauigkeit bei Versuchen dieser Art.

---

*) Bei der Zersetzung entsteht aus einem Atom ölartiger Substanz:

$\frac{455{,}1296 \text{ Gram. Gewicht von 2 At. Salzsäure}}{1{,}6205 \text{ Gram. Gewicht eines Liters Gas}} = 279$ Vol., also 2

$\frac{177{,}8332 \text{ Gewicht von 2 Atom Doppelt-Kohlenwasserstoff.}}{1{,}2752 \text{ Gram. von einem Liter dieses Gases.}} = 139{,}5$ Vol., also 1

Zu bemerken ist, daß bei der Analyse von Robiquet, und Colin die Volumen der beiden erhaltenen Gase in demselben Verhältnisse waren, und wenn man annimmt, daß das von ihnen gesammelte gekohlte Wasserstoffgas dieselben Verhältnisse Kohlenstoff und Wasserstoff enthielt, so war die bei ihrer Analyse angewandte Menge Sauerstoff zu gering, um eine vollständige Verbrennung zu bewirken.

Es scheint daher erwiesen, daß das Chlor-Hydrocarbür nicht besteht aus einer Verbindung von

1 Atom Chlor und
1 — Doppelt-Kohlenwasserstoff,

sondern von

1 Atom Kohlenstoffprotochlorür und
3 — Doppeltkohlenwasserstoff.

Wirkung des Chlors auf Alkohol.

Der von mir gebrauchte Apparat bestand in einer Retorte zur Entwickelung von Chlor und vier Flaschen; die erste enthielt Chlorkalk, die zweite Alkohol, die dritte Wasser, die vierte eine Auflösung von Chlorkalk. Das Wasser war bestimmt, die erzeugte Salzsäure zu absorbiren. Die Auflösung von Chlorkalk hatte den Zweck, die Kohlensäure, die sich entwickeln konnte, zu sättigen.

Wenn man einen Strom Chlor sehr langsam durch reinen Alkohol streichen läßt, so verschwindet das Gas anfangs ganz, und es setzt sich auf dem Boden der Flasche eine Flüssigkeit von ölartigem, grünlichen Ansehn ab. Nach und nach verringert sich die Absorbtion des Gases, erst nach einigen Tagen hört sie ganz auf, und die Blasen nehmen dann, wie sie durch die Flüssigkeit aufsteigen, ein größeres Volumen an.

Es befinden sich bei dieser Periode in der Flasche, in welcher der Prozeß vor sich ging, zwei Flüssigkeiten. Die untere, ohngefähr ein Drittel, besteht in einer ölartigen Sub-

stanz, während die darüber stehende rauchend und sehr sauer ist. Alle beide können durch einen kleinen Ueberschuß von Chlor grün gefärbt seyn. Die Gewichtsvermehrung der den Alkohol und das Wasser enthaltenden Flaschen zeigen die Menge des absorbirten Gases an.

Durch Sättigen der sauern Flüssigkeiten mit doppeltkohlensaurem Kali, Abdampfen zur Trockne und Schmelzen erhält man salzsaures Kali, welches die Menge der gebildeten Salzsäure angiebt.

Scheidet man beide in der Flasche durch die Reaction des Chlors auf den Alkohol gebildeten Flüssigkeiten von einander, und mischt die leichtere mit Wasser, so schlägt eine ölartige, in allen Stücken der schwereren Flüssigkeit gleiche, Substanz sich nieder, ein Theil bleibt indessen im Wasser aufgelöst, und dieser wechselt nach der Menge Salzsäure, die ihm als Auflösungsmittel diente, ab. Um sie ohngefähr zu schätzen, wog ich die beiden Flüssigkeiten in der Flasche, durch Wasser schied ich eine gewisse Menge der ölartigen Substanz aus der leichtern Flüssigkeit ab, durch doppeltkohlensaures-Kali sättigte ich die Säure. Das Gewicht der Säure und das des Wassers, mit welchem sie in der Flasche vermischt war, wurde durch das des erhaltenen salzsauren Kalis angegeben.

Da ich mich überzeugt hatte, daß die ölartige Substanz in bloßem Wasser, auch wenn dies in großer Menge vorhanden ist, sich nur unmerklich löst, so machte ich eine Mischung von dieser Substanz, Wasser und gasförmiger Säure, und zwar in denselben Verhältnissen, als es in der Flasche gewesen war. Durch Zusatz von Wasser löste sich ein Gewicht öliger Substanz auf, das etwas geringer war als das, welches der Doppelt-Kohlenwasserstoff des Alkohols hervorbringen würde. Die am Ausgange des Apparats während der Arbeit gesammelte Kohlensäure war zu unbe-

deutend, um in Betracht zu kommen, und kam wahrscheinlich vom Mangan her.

Hierdurch ergab sich, daß das Ganze mit dem Alkohol verbundene Chlor an Volumen dem in dem Alkohol enthaltenen Doppelt-Kohlenwasserstoffe gleich ist.

Daß sich die Hälfte Chlor in Salzsäure verwandelt.

Und daß die andere Hälfte dient, um die ölige Substanz zu bilden, die an specifischem Gewicht dem Chlor-Hydrocarbür gleich ist *).

---

*) Nachstehendes sind die Details von einem Versuche. 50 Gram. Alkohol von 0,792 spec. Gew. und 20° C. sind = 30,56 Gr. Doppelt-Kohlenwasserstoff.

30,56 Gr. Doppelt-Kohlenwasserstoff =

	Berechnet.	Versuch.	Unterschied.
Chlor . . .	76	79	3 oder 4½ g
Chlor, zur Bildung von Salzsäure . .	38	41,37	3,37 oder 7 g
Oelige Substanz aus 38 Gr. Chlor entstanden . . .	67,3	64	3,3 oder 4½ g

Die Bestimmung der öligen Substanz wurde auf folgende Art gemacht:

47,77 Gr. wurden direct oder durch Vermischen der sauren Flüssigkeit mit Wasser erhalten.

16,33 Gr. sind der Schätzung nach im Wasser durch die saure Flüssigkeit aufgelöst worden, weil 50,4 Gr. Säure, von 1,16 Dichtigkeit, die Auflösung von 16,33 Gr. der obigen Substanz im Wasser bewirkt haben, und so viel Säure war in der Flasche zurückgeblieben.

Der Ueberschuß der Salzsäure erklärt sich, wie man weiter unten sehen wird, aus der Einwirkung der Hitze auf die ölartige, in den wäßrigen Flüssigkeiten aufgelöste, Substanz.

2,15 Gr. der ölartigen Substanz auf eben die Art, wie das Chlor-Hydrocarbür behandelt, lieferten:

Diese Resultate beweisen:

1) daß die Wirkung des Chlors auf Alkohol, der dieses Gases auf Doppelt-Kohlenwasserstoffgas ähnlich ist.

2) Daß die Elementarzusammensetzung der mit Alkohol erhaltenen ölartigen Substanz dieselbe ist, als die des Chlorhydrocarbürs.

3) Daß das Wasser des Alkohols bei dieser Wirkung nicht thätig ist.

Dies erreicht man stets, wenn man bei einer nur wenig von 0° entfernten Temperatur arbeitet, das Gas sehr langsam hindurchleitet, und Sorge trägt, daß die Sättigung vollkommen ist. Schon lange vorher, ehe dies geschehen ist, scheint die Arbeit beendigt, weil man Gas den ganzen Apparat durchstreichen sieht. Ich glaubte dies auch in meinen ersten Versuchen, ich erhielt aber eine ölartige Substanz, die hinsichtlich der Menge und Dichtigkeit abwich. Diese führte mich dahin, genauer die Umstände bei der Sättigung zu beobachten, und jetzt konnte ich constante Produkte erhalten.

Man sieht hieraus, daß die ölartige Substanz, mit Alkohol vereinigt, bei den Analysen von Despretz größere Quantitäten Doppelt-Kohlenwasserstoff hat geben müssen, als in dem Produkt der vollständigen Zersetzung des Alkohols durch Chlor wirklich enthalten sind *).

---

785 Kubikcentimeter Kohlenwasserstoffgas, sein Volumen Wasserstoff enthaltend

= 393 Kc. Doppelt-Kohlenwasserstoff	= 0,5	Gr.
368 Kc. salzsaures Gas . .	0,596	—
Salzsäure verdichtet, unter 597 Decigr. nämlich	0,677	—
2 Atome Kohlenstoff (berechnet) . . .	0,427	—
	2,200	—

*) Auch Pfaff untersuchte die ölartige Substanz, die durch die Einwirkung des Chlors auf den Alkohol entsteht. (Schweigger's Jahrbuch). Es ist jedoch augenschein-

Wirkung des Chlors auf Aether.

Der Aether besteht, wie der Alkohol, aus einer Verbindung von Wasser und Doppelt-Kohlenwasserstoff, aber in andern Verhältnissen; diese Uebereinstimmung der Zusammensetzung könnte auf den Gedanken führen, daß das Chlor auf beide Körper gleiche Wirkung habe.

Ich bediente mich bei den beiden folgenden Versuchen desselben Apparates, wie zuvor.

Wenn man die Temperatur des Aethers bei 0° oder wenig darüber erhält, den Strom Chlorgas langsam durchgehen läßt, und die Arbeit bis zur vollständigen Sättigung fortsetzt, so geht alle erzeugte Salzsäure in die Flasche mit Wasser über.

Es bleibt in derjenigen Flasche, welche den Aether enthielt, eine grünliche Flüssigkeit zurück, die chlorhaltig und deswegen gefärbt ist, und dieselbe Consistenz, wie das Kohlenwasserstoffchlorür hat. Die Scheidung der Säure von der ölartigen Flüssigkeit ist auf diese Art vollständig bewirkt. Die Gewichtsvermehrung der das Wasser und den Aether enthaltenden Flaschen zeigt das absorbirte Chlor an. Es ist an Volumen dem im Aether enthaltenen Doppelt-Kohlenwasserstoff gleich.

Die erzeugte Salzsäure beträgt halb so viel.

Das Gewicht der ölartigen Flüssigkeit gleicht dem des Kohlenwasserstoffchlorürs, welches der Doppelt-Kohlenwasserstoff des Aethers erzeugen konnte. Die gesammelte Kohlensäure ist an Menge sehr unbedeutend. Das Wasser des Aethers ist der Einwirkung des Chlors ganz fremd. Es

---

lich, daß er bei der angewandten Menge Chlor und dem angegebenen spec. Gewicht von 1,031, welches er dieser Materie zuschreibt, nur eine unvollständige nicht gänzliche Zersetzung des Alkohols bewirkt hat.

findet also eine Identität in der Wirkung des Chlors auf den Doppelt-Kohlenwasserstoff Statt, er befinde sich im Gaszustande wie in dem des Alkohols und des Aethers *).

Aber wenn auch bei Befolgung der angezeigten Vorsichtsmaßregeln diese Einwirkung auf den Aether leicht zu erkennen ist, und sich die gebildete Säure an der ölartigen Flüssigkeit im Verhältniß der geringen Menge Wasser, die der Aether enthält, abscheidet, so kann doch die Vernachlässigung einer einzigen der bemerkten dieser Vorsichtsmaßregeln Veranlassung zu ganz verschiedenen Produkten geben.

Wenn die Sättigung nicht vollständig ist, so fällt die ölartige Flüssigkeit an Menge und Dichtigkeit verschieden aus.

Wenn das Chlor zu schnell durchgeleitet wird, so wird ein Antheil Aether in die Flasche mit Wasser hinübergerissen, wo dann das Chlor nur unvollkommen darauf wirkt.

Wenn die Temperatur zu hoch ist, entsteht aus der gegenseitigen Einwirkung der gebildeten Salzsäure mit einem Theil Aether, Salzäther, den ich bei einem meiner Versuche erhalten habe.

Aus diesen verschiedenen Ursachen erklärt sich die Differenz, die in den Versuchen von Despretz und in den meinigen statt findet.

Eigenschaften der ölartigen Substanz.

Obgleich es bewiesen scheint, daß die ölartige Sub-

---

*) 40 Gram. Aether von 0,712 Dichtigkeit, und 24° C. . . . = 32 Gr. Dopp.-Kohlenwasserst.,
32 Gr. Dopp.-Kohlenwasserst. = 80 Gr. Chlor,
40 Gr. Chlor . = 70,84 Gr. ölartiger Substanz,
Ich habe erhalten = 73,3 Gr.
Unterschied . . = 2,40 Gr. oder 3g.

stanz, die in diesen drei Reihen von Versuchen erhalten wird, aus der Verbindung von einem Atom Kohlenstoffchlorür und drei Atomen Doppelt-Kohlenwasserstoff entsteht, so zeigen sich doch einige Abweichungen, welche die von Berthollet über deren Uebereinstimmung aufgestellte Behauptung widerlegt haben.

Die durch gasförmigen Doppelt-Kohlenwasserstoff erhaltene Substanz bewahrt unter Wasser ihre gelbliche Farbe, sie hat einen süßen, durchdringenden und sehr angenehmen Geruch.

Die mit dem Doppelt-Kohlenwasserstoff-Hydrate erhaltenen Flüssigkeiten unterscheiden sich beinah nicht von einander, aber ihr Geschmack ist schärfer als der der ersteren, und ist dem der Pfeffermünze sehr ähnlich. Ihr Geruch ist auch durchdringender. Unter Wasser anfbewahrt, werden sie nach einiger Zeit ganz ungefärbt. Die mit Aether erhaltene wird schwarz, indem sie Salzsäure an das Wasser abtrit. Beim Aussetzen an die Luft verbreiten sie nach einigen Stunden Salzsäure, und färben sich leicht. Dieses geschieht noch stärker mit dem Chlor-Hydrocarbür *).

---

*) Aehnliche Verschiedenheiten finden bei der Blausäure statt, obgleich sie in ihren Varietäten die wichtigsten chemischen und physischen Eigenschaften beibehält. Ein Jeder weiß, daß die nach dem Scheeleschen Verfahren, so wie nach dem von Vauquelin und Gay-Lussac erhaltenen sich mit der größten Leichtigkeit zersetzt. Weniger bekannt ist es, daß die, welche aus Berliner Blau, oder blausaurem Eisenkali durch Schwefelsäure dargestellt wird, die Eigenschaft besitzt, mehrere Jahre hindurch ihre Flüssigkeit, Geruch und das Vermögen beibehält, Hydrocyanate zu bilden, wenn sie auch bis zu einer Dichtigkeit von 0,945 mit Wasser verdünnt worden ist.

Wenn man Doppelt-Kohlenwasserstoff durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Alkohol bereitet, so behält dieses Gas, auch wenn es durch Kalilauge geleitet worden ist, einen sehr angenehmen Geruch, der dem des Chlor-Hydrocarbürs ähnlich ist. Das neutrale Doppelt-Kohlenwasserstoff-Sulfat, was von Serullas genau untersucht wurde, besitzt auch einen ähnlichen, aber durchdringendern Geruch, und zuckerartigen Geschmack. Dies läßt mich glauben, obgleich ich es durch keinen Versuch beweisen kann, daß der Kohlenwasserstoff beim Hindurchgehen durch die Kalilauge eine geringe Menge Kohlenwasserstoff-Sulfat oder süßes Oel anzieht, welches dem Hydrocarbür den Geschmack und Geruch, die dasselbe von andern ölartigen Substanzen unterscheiden, mittheilt.

Aber wenn diese Körper in dieser Hinsicht auch einige Differenzen darbieten, so besitzen sie doch andere gemeinschaftliche sehr wichtige Eigenschaften, als:

Specifische Schwere von 1,22 — 1,24.

Große Löslichkeit in Alkohol und Aether.

Beinahe völlige Unlöslichkeit in reinem Wasser.

Löslichkeit im Wasser, wenn dies mit Salzsäure versetzt ist, und sie bleiben dann auch darin aufgelöst, wenn die Säure gesättigt worden ist. Die wäßrige auf diese Art erhaltene Lösung dieser Stoffe besitzt, nach Abscheiden der Säure durch einen neutralisirenden Körper, ohne Ueberschuß desselben, die Eigenschaft durch Kochen, Dämpfe von Salzsäure mit der ölartigen Substanz vermischt zu entwickeln. Diese Zersetzung ist der erste Schritt zu der, welche man bewirkt, wenn man Dämpfe dieser Stoffe durch eine rothglühende Porzellain-Röhre streichen läßt.

Alle drei Stoffe verbrennen mit grünlicher Flamme, und entwickeln reichliche Salzsäure-Dämpfe.

Schluß.

Aus dem Vorstehenden folgt: 1) daß der unter dem Namen Chlor-Hydrocarbür bekannte Körper nicht aus einer Verbindung von gleichen Verhältnissen Chlor und Doppelt-Kohlenwasserstoff besteht, wie man bisher geglaubt hat, sondern aus einer Verbindung von einem Atom Kohlenstoffchlorür und 3 Atomen Doppelt-Kohlenwasserstoff.

2) Daß man durch Einwirkung von Chlor auf Alkohol und Aether ölartige Flüssigkeiten erhalten kann, deren Zusammensetzung mit der des Chlorhydrocarbürs identisch ist.

3) Daß das Wasser der Doppelt-Kohlenwasserstoffhydrate der Einwirkung des Chlors fremd bleibt.

Chemische Untersuchung der Zitterpappel- oder Espenrinde, von der Gegenwart einer beträchtlichen Menge von Salicin in mehren Pappelarten und neuer Stoff darin (Populin);

von

Heinrich Braconnot.

Ich befand mich in einer Gegend, wo sehr häufig verschiedenartige Fieber herrschten, und da ich bemerkte, daß der größte Theil der Bewohner zu arm war, um sich auswärtige Hülfe zu verschaffen, so versuchte ich, ob es nicht möglich wäre, die China durch einige inländische Pflanzen, die man sich überall leicht verschaffen kann, zu ersetzen. Ich erinnerte mich, daß die Rinde von Populus tremuloides in den Vereinigten Staaten mit vielem Erfolg zur Vertreibung des Fiebers angewandt worden ist, welche Pappelart mit unserer Populus tremula, welche man gewöhnlich in

den Waldungen Frankreichs findet, ganz übereinstimmt. Ich fand in dieser Rinde eine beinah eben so starke Bitterkeit, wie in der Chinarinde, und zweifelte gar nicht, daß sie statt dieser gebraucht werden könnte. Demgemäß wurde auf meinem Rath mehreren Kranken ein Dekokt dieser Rinde verordnet, und das Fieber verschwand sogleich. Ich kann mich nicht enthalten, hier eine andere nicht weniger merkwürdige Erfahrung anzuführen, die, wie ich hoffe, den Aerzten nicht unwillkommen seyn wird. Ich besaß etwas kohlenstickstoffsaures Kali, dessen Bitterkeit bekannt ist, und das ich nach Liebig's Verfahrungsart bereitet hatte; ich kam auf den Gedanken, die Auflösung desselben in Wasser in sehr geringen Dosen bei drei an intermittirenden Fiebern leidenden Personen zu versuchen, und sie wurden zu meinem Erstaunen eben so schnell geheilt, als sie es vom schwefelsauren Chinin hätten werden können. Ich nahm mir vor, obige Versuche weiter fortzusetzen, und hatte schon die Analyse der Espenrinde angefangen, als Leroux die Entdeckung des Salicins bekannt machte.

Ich hatte bemerkt, daß das wäßrige Extract der Espenrinde mit Reagentien beinah wie das der Chinarinde sich verhält. In der That, wenn man es mit wenig Wasser vermischt, so löst es sich ganz darin auf, wenn man aber eine größere Menge dieser Flüssigkeit hinzufügt, so trübt sich die Mischung, und es scheidet sich ein harzartiger sehr bitterer Stoff ab, der durch eine sehr große Menge Wasser, durch etwas Alkohol und selbst durch neues Hinzufügen von Extract aufgelöst werden kann.

Die wäßrige Auflösung des Extracts wird durch thierischen Leim und Galläpfelinfusum niedergeschlagen, mit schwefelsaurem Eisen entsteht eine dunkelgrüne Färbung und bald darauf ein Niederschlag von derselben Farbe.

Nach dieser Wirkungsart der drei Reagentien konnte man schon vermuthen, daß die Rinde fiebervertreibende Kraft besäße; denn, in je höherm Grade die Chinarinden und andere Pflanzensubstanzen diese Eigenschaften vereinigen, um so größere fiebervertreibende Kraft besitzen sie, nach Vauquelin.

Wirkung des Alkohols auf das Extract der Espenrinde.

Wenn man Alkohol auf das Extract der Espenrinde einwirken läßt, so löst er mehr als drei Viertel davon auf, und läßt einem gummiartigen Rückstand, der beim Auflösen in Wasser eine geringe Menge eines weißen Pulvers zurückläßt, welches alle Eigenschaften des weinsteinsauren Kalks hatte, die Solution enthielt noch weinsteinsauren Kalk, so wie weinsteinsaures Kali. Sie wurde davon durch einen kleinen Ueberschuß von Flußkieselsäure befreit.

Es bildete sich ein Niederschlag, mit welchem eine geringe Menge eines Stoffes sich mit abschied, der, der Farbe nach dem mit dem Namen Chinaroth benannten gleich zu seyn schien. Die schleimige Flüssigkeit enthielt noch etwas davon, sie wurde davon, so wie von dem Ueberschuß der Flußkieselsäure, durch Kalkhydrat befreit; man erhielt eine gummige noch gefärbte Masse, die durch essigsaures Blei gefällt wurde und keine besonderen Eigenschaften darbot.

Der vom Alkohol aufgenommene Antheil des Extracts wurde in Wasser vertheilt, und eine trübe Flüssigkeit erhalten, welche sich durch Zusatz von vielem Wasser und durch Erhitzen aufhellte, und beim Erkalten sich von neuem trübte; wenn man diese Flüssigkeit mit Kochsalz oder Glaubersalzlösung sättigt, so scheidet sich daraus ziemlich viel von einem harzigen Stoffe ab, der wie der von den Chinaarten sehr bitter, wenig löslich in kaltem Wasser, löslich in Essigsäure

und besonders in Alkohol ist, woraus er zum Theil vom Wasser abgeschieden wird. Er löst sich auch in kochendem Wasser auf, aber beim Erkalten fällt der größte Theil wieder nieder. Diese Löslichkeit wird durch Alkalien auch durch die schwächsten sehr vermehrt, während daß sie im Allgemeinen durch Säuren vermindert wurde, wornach man glauben könnte, daß er kein Alkaloid enthielte. Indessen da er die größte Aehnlichkeit mit dem unter dem Namen Chinaharz schon lange bekannten Stoffe zu haben schien, so war es ziemlich wahrscheinlich, daß er wenigstens einen Bestandtheil desselben enthalten würde. Um mich davon zu überzeugen, ließ ich den noch übrigen Rückstand der alkoholischen Auflösung, nachdem er vorläufig mit Wasser vermischt worden war, mit einem Ueberschuß von Aetzmagnesia kochen, der ausgewaschene Magnesiaabsatz hatte keine Bitterkeit mehr. Er wurde mit schwacher Essigsäure behandelt, welche, indem sie einen Theil Magnesia sättigte, eine geringe Menge einer gerbestoffartigen Substanz abschied, von der wir sogleich reden wollen. Der größte Theil des Magnesiaabsatzes widerstand der verdünnten Essigsäure, aber wenn man ihn mit derselben Säure im concentrirten Zustande und warm in Berührung setzt, so entsteht eine braune syrupartige Auflösung, aus welcher Wasser reichlich eine flockige Substanz von fahlbrauner Farbe niederschlägt.

Untersuchung dieser flockigen Substanz.

Sie ist geschmack- und geruchlos, in Wasser sehr wenig löslich; in kochendem Wasser erweicht sie sich und theilt diesem eine röthlich gelbe Farbe mit; durch Zusatz einer Mineralsäure scheidet sich der aufgelöste Stoff in röthlichen Flocken ab; dasselbe entsteht durch Kochsalz, der Absatz kann in einer neuen Menge Wasser wieder aufgelöst werden; mit schwefelsaurem Eisenoxyd erhält man einen fahlbraunen Niederschlag. Diese Flüssigkeit wird auch durch essigsaures Blei,

salpetersaures Kupfer, essigsaure Alaunerde und salpetersaures Silber gefällt. Der durch letzteres gebildete Niederschlag ist in einer großen Menge Wasser auflöslich. Wenn man etwas salpetersaures Silber zu einigen Tropfen der Auflösung dieser Substanz zusetzte, und sie mit mehreren Pinten Wasser verdünnt, so nimmt die Mischung nach einiger Zeit eine sehr merkliche röthliche Färbung an.

Das salpetersaure Silber scheint ein sehr empfindliches Reagenz zu seyn, um in einigen Fällen die geringsten Spuren organischer Substanz zu erkennen. Durch dieses Mittel habe ich schon vor längerer Zeit eine organische Substanz im Regenwasser erkannt.

Obgleich das Wasser nur eine schwache Wirkung auf die erwähnte Substanz hat, so ist dies doch nicht mit dem Alkohol der Fall, denn er löst sie auf und giebt eine dunkelbraune Flüssigkeit, welche Wasser nicht niederzuschlagen scheint, obgleich sie nach dem Abdampfen den Stoff als ein Harz zurückläßt. Dieselbe Substanz löst sich auch sehr leicht in Essigsäure, woraus sie durch Wasser so wie durch etwas Schwefelsäure ganz gefällt wird.

Sie besitzt keine sauren Eigenschaften, denn sie röthet nicht Lackmuspapier und sättigt die Alkalien nicht, obgleich diese sehr verdünnt, sie sehr leicht lösen und sehr dunkelbraune Flüssigkeiten liefern, woraus Säuren sie niederschlagen, ohne ihr die Eigenschaft zu ertheilen, die Gallerte zu coaguliren. Die kohlensauren Alkalien haben keine Wirkung auf diese Substanz. Wenn man die ammoniakalische Auflösung derselben verdampft, so verdunstet das Ammoniak und hinterläßt die Substanz mit ihrer ursprünglichen Unlöslichkeit, oder wenn man sie mit Kalk oder Barytwasser kocht, so verbindet sie sich gewissermaßen mit diesen Erdbasen, denn sie verliert alsdann die Fähigkeit, sich in kaustischen Alkalien aufzulösen, wenigstens wenn die Ver-

bindung nicht vorher mit einer Säure behandelt worden war. Sie löst sich auch ohne Veränderung in concentrirter Schwefelsäure auf, woraus sie durch Wasser niedergeschlagen werden kann. Nach den Eigenschaften, die ich eben angegeben habe, urtheile ich, daß dieser Stoff eine große Analogie mit der von Reuß Chinaroth genannten Substanz hat, welche auch von Pelletier und Caventou untersucht worden ist.

Wenn die Uebereinstimmung auch nicht vollkommen erscheint, so kann dies von der Gegenwart eines rothen färbenden Stoffes herrühren, welcher die in den Chinaarten enthaltene Substanz begleitet, und von welchem man sie noch nicht ganz hat befreien können.

Da diese Substanz in mehreren Rinden enthalten zu seyn scheint, so schlage ich vor, sie Corticin zu nennen, wodurch sie, wie ich glaube, besser bezeichnet ist.

Von der gerbestoffartigen Substanz der Espenrinde.

Die Auflösung dieser Substanz in Wasser, die, wie schon gesagt, von dem mit verdünnter Essigsäure in Berührung gesetzten Magnesiaabsatze erhalten wird, hat eine braune Farbe. Sie wird durch Fischleim, Brechweinstein und mehreren andern metallischen Lösungen niedergeschlagen. Mit Eisensalzen erzeugt sie eine dunkelgrüne Färbung und einen gleichgefärbten Niederschlag. Diese gerbstoffhaltige Substanz scheint mit der in den Chinaarten, dem Catechu und Kino übereinzustimmen. Mit Magnesia vermischt einer großen Oberfläche der Luft ausgesetzt, zersetzt sie sich, und es entsteht durch die Doppelwirkung der Magnesia und des Sauerstoffes der Luft eine schöne smaragdgrüne Färbung. Die wäßrige Lösung dieser grünen Substanz wird durch Alkalien nicht verändert, aber durch Säuren roth gefärbt. Sie kann weder durch mehr oder weniger verdünntes Kalkwasser, noch durch gepülverten Kalk wieder hervorgebracht werden.

Ich werde mich nicht länger mit diesem gerbestoffartigen Stoff beschäftigen, welcher auch überdies nur in sehr geringer Menge in der Espenrinde enthalten ist.

Untersuchung des alkoholischen Auszugs der Espenrinde, der vorher mit Bittererde behandelt worden ist.

Dieses Extract lieferte mit kaltem Wasser, welches davon nicht getrübt wurde, keine harzartige Substanz mehr, indessen enthielt es noch viel Corticin, was durch Schwefelsäure angezeigt wurde; um den bitteren Stoff abzuscheiden, löste ich das Extract wiederum in Wasser auf und versetzte es mit Bleiessig, es wurde dadurch ein weißlicher Niederschlag und eine bittere farblose Flüssigkeit erhalten. Der Niederschlag wurde mit Hülfe gelinder Erwärmung mit einer hinreichenden Menge verdünnter Schwefelsäure versetzt, und lieferte eine bräunliche Flüssigkeit, welche nur durch die Essigsäure aufgelöstes Corticin ohne Spur einer andern organischen Säure enthielt; die Essigsäure kam von dem zersetzten essigsauren Blei. Der unlösliche Theil bestand aus braunen Klümpchen, die mit Wasser gewaschen und mit Alkohol in Berührung gebracht, sehr weißes schwefelsaures Blei zurückließen und eine sehr dunkelbraune Flüssigkeit gaben, welche beim Abdampfen eine trockne harzartige Substanz zurückließ, welche geschmacklos, unlöslich in Wasser, dagegen in Alkalien sehr leichtlöslich war, kurz alle Eigenschaften besaß, die ich beim Corticin angegeben habe.

Die farblose bittere Flüssigkeit, die über dem vom Bleiessig gebildeten Niederschlag stand, wurde mit Schwefelsäure versetzt, um sie von dem überschüssigen Blei zu befreien, und alsdann bis zur Syrupsconsistenz abgedampft; sie verwandelte sich mit der Zeit in eine einzige Krystall-

masse, welche zwischen Leinwand sehr stark gepreßt wurde. Es lief eine ziemlich gefärbte Flüssigkeit durch, und es wurde eine weißliche sehr bittere Masse erhalten, welche in warmen Wasser aufgelöst beim Erkalten vollständig krystallisirte. Da ich vermuthete, daß es Salicin seyn könnte, so stellte ich dieses aus Salix Helix dar, um beide Substanzen zu vergleichen, und ich erkannte bald deren völlige Uebereinstimmung.

Die unkrystallisirbare Flüssigkeit, von welcher ich das Salicin durch Pressen getrennt hatte, enthielt noch viel davon, und ich konnte es durch kein anderes Mittel, als durch Schwefelsäure, welche es in der Hitze, in eine harzige Masse verwandelte, abscheiden. Wir werden sehen, daß das Salicin durch hinreichend concentrirte Mineralsäuren ganz in Harz verwandelt werden kann. Es wurde durch die Mutterlauge unkrystallisirbar, und zwar durch einen in Wasser und Alkohol auflöslichen Stoff, der Gold-, Silber- und Quecksilbersalze zu reduciren im Stande ist. Dieser Stoff enthielt, außer essigsaurer Magnesia und Kalk, wahrscheinlich auch Corticin, so wie noch zwei andere merkwürdige Körper, die ich aus Versehen darin aufzusuchen vernachläßigte, wir werden sie aber nachher finden.

Man kann sich das Salicin leicht aus dem Dekokt der Espenrinde verschaffen, wenn man dasselbe mit Bleiessig versetzt, die durchsichtige ungefärbte Flüssigkeit wird vorher vom Bleiüberschuß befreit und verdunstet. Gegen das Ende versetzt man die kochende Flüssigkeit mit etwas thierischer Kohle und filtrirt, das Salicin scheidet sich beim Erkalten aus und krystallisirt. Als ich in die Mutterlauge kohlensaures Kali gebracht hatte, bildete sich darin ein weißer Niederschlag, der mir beim ersten Anblick kohlensaurer Kalk zu seyn schien, als ich ihn aber mit kochendem Wasser behandelte, sah ich mit Erstaunen, daß er sich darin beinah

ganz löste, und beim Erkalten sich größtentheils als eine weiße Masse in sehr feinen Nadeln krystallisirt absetzte, die einen zuckerartigen der Reglise gleichen Geschmack besaß. Ich werde unten die Eigenschaften dieser neuen Substanz, die ich mit dem Namen Populin bezeichne, angeben. Bei einem andern Versuche, als ich das Salicin von der großen Menge anderer Stoffe, die sich zugleich mit diesem in der Espenrinde vorfinden, trennen wollte, vertheilte ich in den Dekokt Kalkhydrat, und nachdem ich die Mischung mehreremal umgerührt hatte, brachte ich in die filtrirte Flüssigkeit essigsaures Blei, und nachher kohlensaures Ammoniak, um das überschüssige Bleioxyd und Kalk abzuscheiden, ich erhielt krystallisirtes Salicin, aber ohne bemerklichen Vortheil. Als ich in die Mutterlauge verdünnte Schwefelsäure goß, entstand darin ein Niederschlag von glimmerartigen glänzenden Blättchen, welche wieder in Alkohol bis auf eine geringe Menge schwefelsauren Kalk sich auflösten und von neuem krystallisirten. Diese Substanz hatte nach der genauesten Untersuchung durchaus alle physischen und chemischen Eigenschaften der Benzoesäure. Ich gestehe, daß ich über den Ursprung dieser Säure in Verlegenheit war, denn ich konnte sie im Esperindendekokt nicht entdecken, und sie möchte auch, wenn sie vorher darin existirt hätte, von dem angewandten essigsaurem Blei mit gefällt worden seyn.

Ich muß daher annehmen, daß sich die Benzoesäure erst in der erwähnten Mutterlauge gebildet hatte, und diese Ansicht wird nach meiner Meinung noch durch das Resultat der merkwürdigen Versuchen über die bittern Mandeln und das ätherische Oel derselben von Robiquet und Boutron (Juliheft des Journal de Chimie medicale) bestätigt, welches letztere nach diesen Chemikern sich ganz in Benzoesäure unter Einfluß der Luft verwandelt. Ich habe auch bemerkt, daß die Mutterlauge des Salicins aus der Es-

penrinde, wenn sie der Hitze ausgesetzt wird, die Augen höchst reizende Dämpfe ausstößt, welche von einem flüchtigen Oele herzurühren scheinen, das ich jedoch noch nicht habe erhalten können. Ein anderer Umstand, welcher noch mit den Beobachtungen von Robiquet und Boutron übereinzustimmen scheint, ist der, daß die Rinde der Zitterpappel, besonders aber die der Weißpappel, im frischen Zustande keinen Geruch hat, im getrockneten aber einen deutlichern nach Bittermandeln erlangt, in welchem man auch deutlich den nach Weißdorn erkennt, wenn man die Rinde an einem warmen etwas feuchten Ort trocknen läßt.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Espenrinde aus folgenden Bestandtheilen besteht:

1) Salicin,
2) Corticin,
3) Populin,
4) Benzoesäure oder deren Elemente,
5) Gummiartige Substanz,
7) Einen in Wasser und Alkohol löslichen Stoff, der Gold-, Silber- und Quecksilber-Salze zu reduciren im Stande ist,
7) Weinsteinsauren Kalk,
8) Weinsteinsaures Kali.

Hierzu kann man noch Gallertsänre und Holzfaser rechnen.

Aufsuchung des Salicins in andern Pflanzen.

Da nach den geschicktesten Aerzten es ausgemacht zu seyn scheint, daß das Salicin mit Erfolg das schwefelsaure Chinin als Specificum gegen die verschiedenen Fieber ersetzen kann, so ist es nothwendig, es in Pflanzen aufzufinden, die sich überall leicht verschaffen lassen. Da die Salix Helix, in welcher Leroux das Salicien zuerst auffinden lehrte,

sich in allen Gegenden nicht gleich häufig findet, so könnte dies die Anwendung des Salicins beschränken. Ich habe daher schon gezeigt, daß man sich dasselbe leicht aus der Rinde der Populus tremula verschaffen könne. Wir wollen jetzt sehen, ob nicht auch die andern Pappelarten es liefern können. Eine der gemeinsten Arten nach der Zitterpappel ist unstreitig Populus alba.

Frisch von diesem Baume abgehauene Aeste von zwei und einem halben Zoll Durchmesser wurden mit großer Leichtigkeit entschält. Die Rinde wurde fein zerschnitten und mit Wasser gekocht, sie gab eine weniger gefärbte Flüssigkeit als die Rinde der Zitterpappel, auch bedurfte sie weniger Bleiessig, um sie niederzuschlagen, der Ueberschuß von Blei wurde aus der klaren farblosen Flüssigkeit durch Schwefelsäure entfernt, und diese alsdann bis zur klaren Syrupsconsistenz verdunstet, alsdann wurde etwas thierische Kohle darin vertheilt, und die kochende Flüssigkeit filtrirt, die beim Erkalten sogleich krystallisirte und nach einigen Stunden zu einer einzigen krystallinischen Masse gestanden war, von welcher beim Umdrehen des Gefäßes nichts abfloß. Es wurde stark zwischen Leinen gepreßt, und es blieb nun eine ziemlich große Menge weißlichen Salicins zurück. Dieses hinterließ beim Auflösen in kochendem Wasser etwas schwefelsauren Kalk und krystallisirte beim Erkalten von neuem. Es war nun sehr weiß und rein.

Ich habe auch Salicin aus der Rinde der atheniensischen Pappel, Populus graeca, erhalten, worüber ich mich weiter nicht gewundert habe, denn diese Art gleicht so sehr der Populus tremula und Populus tremuloides, daß man versucht wird, sie für drei Varietäten einer Species zu halten. Unter den andern Pappeln, welche kein Salicin enthalten, oder wenigstens mir keines geliefert haben, führe ich Populus angulosa, nigra, virginica, monilifera, gran-

diculata, fastigiata und balsamea an. Ich blieb jetzt nicht dabei stehen, das Salicin in den Pappelarten aufzusuchen, ich glaubte auch, die Rinde mehrerer Weidenarten untersuchen zu müssen, und zuerst besonders die, welche seit langer Zeit hindurch für Fiebermittel gehalten wurden. Es sind derselben drei, nämlich: Salix alba, triandra und fragilis, und obwohl ich die von den Aesten aller drei Arten genommene Rinde untersuchte, so konnte ich doch keine Spur Salicin darin entdecken, wohl aber einen sehr entwickelten abstringirenden Stoff, besonders in den beiden ersteren, woraus hervorgeht, daß diese Rinden, die nach der Erfahrung fiebervertreibend sind, diese Kraft dem Tannin verdanken müssen.

Ich habe eben so wenig Salicin aus der Rinde der meisten andern Weidengattungen, die mir zu Händen gekommen sind, erhalten, als von Salix capraea, viminalis, babylonica, bicolor, incana, daphnoides, russiliana; aber ich habe es ziemlich leicht von Salix fusca, amygdalina und Helix erhalten.

Es scheint selbst in einigen Weidengattungen nicht allein das Salicin, sondern auch das Tannin ganz zu verschwinden, um einem zuckerartigen Stoffe Platz zu machen. So hat z. B. die Rinde von Salix phylicifolia einen zuckerartigen Geschmack, wie dies mir Wahlenberg aus Stockholm, der sich jetzt mit einer Monographie der Weiden beschäftigt, erzählte.

Untersuchung einiger Eigenschaften des Salicins.

Wenn man das Salicin, es sey aus Weiden- oder aus Pappeln-Rinden dargestellt, unter der Loupe betrachtet, so zeigt es sich in Form von kleinen rectangulären Tafeln, die an den Randkanten abgestumpft sind; wenn die Bildung der Krystalle langsam geschah, so sind sie zarter und von

perlmutterartigem Ansehn. Das Salicin ist nicht sehr löslich in Wasser, denn ich habe gesehen, daß bei 17° C. wenigstens vierzehn Theile zu seiner Auflösung erforderlich sind. Alkohol scheint nicht mehr darauf zu wirken als Wasser. Leroux hatte das Salicin im Anfange für ein Alkaloid gehalten, später aber bemerkte er, daß es, anstatt die Säuren zu sättigen, vielmehr von diesen zersetzt wird und die Krystallisationsfähigkeit verliert. Ich hielt für angemessen, hierüber einige Versuche anzustellen, um zu sehen, in wie fern diese Meinung gegründet sey. Das Salicin wurde mit concentrirter Essigsäure gekocht und damit verdunstet, ohne dadurch die geringste Veränderung zu erleiden. In concentrirter Salzsäure löste es sich viel leichter als in Wasser auf, und wenn man die Flüssigkeit auf einer Glasplatte der freiwilligen Verdunstung überließ, so verdampfte die Salzsäure und das Salicin erschien mit allen seinen Eigenschaften wieder. Auch die concentrirte und kalte Salpetersäure hat auf das Salicin eine stärker auflösende Wirkung als das Wasser, aber sie zersetzt es nicht merklich, denn man kann es, wenn man die Salpetersäure mit einer Base sättigt und krystallisirt, mit allen seinen Eigenschaften wieder erhalten.

Mit Schwefelsäure gesäuertes Wasser raubt dem Salicin, wenn man es darin kochen läßt, die Eigenschaft zu krystallisiren keinesweges, im Gegentheil habe ich bemerkt, daß es unter diesen Umständen anstatt, wie in seinem gewöhnlichen Zustande, sich in sehr kleinen Tafeln darzustellen, große, vierseitige, durchsichtige, harte und unter den Zähnen knisternde Prismen bildet. Hat es demnach durch Schwefelsäure in seiner Natur einige Veränderungen erlitten, oder ist es dadurch von noch fremdartigen Stoffen getrennt worden, die seine Krystallform verändern können? gewiß ist wenigstens, daß es seine ganze Bitterkeit beibehalten hat.

Andere Resultate erhält man, wenn man das Verhältniß der Schwefelsäure vermehrt, denn alsdann verwandelt sich das Salicin gänzlich in ein weißes sehr zartes geschmackloses Pulver, welches sich in kochendem Wasser erweicht, ohne sich darin aufzulösen; aber in Alkohol löst es sich leicht auf, durch Vermischung desselben mit Wasser oder freiwillige Verdunstung wird es in der frühern pulvrigen Form ausgeschieden. Dieses Pulver löst sich in kochender Essigsäure auf, die Lösung wird beim Hinzufügen von Wasser milchig. Verdünnte Alkalien lösen dieses Pulver ebenfalls sehr leicht auf, ohne dadurch neutralisirt zu werden, wenn man die Auflösung mit einer Säure versetzt, so wird es als eine Gallerte daraus gefällt. Wenn man es in einer Retorte erhitzt, so schmilzt es bei einer Temperatur, die höher als die des kochenden Wassers ist, und giebt ein saures Produkt und viel brenzliches Oel.

Endlich bildet es mit Salpetersäure behandelt Kohlenstickstoffsäure. Die hier angeführten Eigenschaften ergeben, daß dieses weiße Pulver den Harzen sehr ähnlich ist, es schien indessen weniger Hydrogen als diese zu enthalten, obgleich es mit lebhafter Flamme verbrannte, aber viel Kohle hinterließ.

Wenn man das Salicin, anstatt es mit ziemlich verdünnter Schwefelsäure zu erhitzen, mit concentrirter kalter Schwefelsäure in Berührung bringt, so zersetzt es sich sogleich und giebt eine purpurrothe Masse, die in mit Wasser verdünnter Schwefelsänre unlöslich, löslich aber in Wasser ist, welches dadurch dunkelroth gefärbt wird.

Salzsäure, die das Salicin in der Kälte nicht zersetzt, bildet in der Wärme die eben erwähnte harzige Substanz. Wurde das Salicin mit dem achtfachen seines Gewichtes Salpetersäure behandelt, so erhielt ich davon eine große Menge Kohlenstickstoffsäure, aber nur wenig Kleesäure.

Die kaustischen Alkalien haben keine zersetzende Wirkung auf das Salicin, sie lösen es nur leichter als Wasser. Als ich es in dieser Flüssigkeit mit der Hälfte seines Gewichtes reines Kali kochte, so erhielt ich einen honigartigen, farblosen, unkrystallisirbaren Rückstand; als ich aber dies Kali mit Schwefelsäure sättigte, konnte Alkohol das Salicin, ohne daß es die geringste Veränderung erlitten hätte, daraus wegnehmen.

Wenn man in einer Auflösung von Corticin in Essigsäure Salicin gießt, und man läßt die Mischung bis zur Syrupsconsistenz verdampfen, so scheidet Wasser daraus eine bittere harzartige Substanz ab, ähnlich der, von welcher ich im Anfange dieses Aufsatzes gesprochen habe.

Wenn man das Salicin der Destillation unterwirft, so giebt es ein wäßriges Produkt und ziemlich viel eines braunen flüssigen Oeles von ausnehmend scharfen pfefferartigen Geschmack. Dieses Oel löst sich leicht in Kalilösung und sättigt es nach Art einer Säure, indessen schien mir keine Benzoesäure darin enthalten zu seyn.

Vom Populin.

Mit dem Namen Populin habe ich einen Grundstoff belegt, der in den Pappeln zu existiren scheint, und den ich, wie oben angegeben, schon in der Rinde der Zitterpappel entdeckt habe. Die Blätter dieses Baums aber enthalten eine größere Menge davon. Um ihn zu erhalten, braucht man die Blätter nur mit Wasser zu kochen und in das Dekokt Bleiessig zu gießen, es bildet sich dann ein Niederschlag von schöner gelber Farbe. Man filtrirt die Flüssigkeit, läßt sie dann bis zur klaren Syrupsconsistenz verdampfen, beim Erkalten scheidet sich das Populin als ein voluminöser krystallinischer Niederschlag ab, welchen man stark zwischen

Leinwand prezt *). Man erhitzt ihn dann etwa mit dem hundertsechzigfachen seines Gewichtes Wasser und etwas thierischer Kohle, und filtrirt die kochende Flüssigkeit, welche beim Erkalten sogleich in einem Klumpen krystallisirt, der von seidenartigen außerordentlich feinen Nadeln gebildet ist. Wenn diese Masse zwischen Fließpapier getrocknet worden ist, so ist sie sehr leicht und von blendender Weiße. Das Populin hat einen zuckerartigen Geschmack, welchen man am besten mit dem der Reglise vergleichen kann. Nach meinen Versuchen erfordert es zu seiner Auflösung ohngefähr zweitausend Theile Wasser, denn wenn man es durch Kochen in neunzehnhundert Theile Wasser aufgelöst hatte, so setzte die Lösung in der Ruhe doch noch eine beträchtliche Menge Krystalle in seidenartigen sehr leichten Büscheln ab, welche die Durchsichtigkeit der Flüssigkeit merklich trübten. Diese Flüssigkeit erlitt, nachdem sie filtrirt worden war, keine merkliche Veränderung mit Metallsalzen, jedesmal, wenn sie mit Kochsalzlösung gesättigt wurde, schied sich das Populin in seiner krystallinischen Form aus.

Dieser neue Stoff ist in siebenzig Gewichstheilen kochendem Wasser löslich, bedarf aber viel weniger kochenden Alkohol, auch erstarrt die Flüssigkeit beim Erkalten ganz in eine einzige krystallinische Masse. Er löst sich sehr leicht in der Kälte in concentrirter Essigsäure, so wie in Salpetersäure auf, und kann zuerst größtentheils durch Wasser, dann aber durch Alkalien mit allen seinen charakteristischen

*) Dieser Stoff ist so wenig löslich, daß der gelbe vom Bleisalze gebildete Niederschlag einen Theil mit niederreißt, aus welchen man ihn mit kochendem Wasser ausziehen kann, welches ihn in der Kälte absetzt. Daher muß man das basisch-essigsaure Blei in das noch warme Dekokt hineingießen.

Eigenschaften niedergeschlagen werden. Dasselbe ergiebt sich mit Phosphorsäure, wenn diese jedoch sehr concentrirt ist, so verwandelt sie das Populin sehr schnell, selbst in der Kälte, in Harze; übrigens verhalten sich die Mineralsäuren, wenn sie mehr oder weniger schwach oder warm sind, gegen das Populin eben so als gegen Salicin; sie verwandeln es in ein weißes harziges Pulver, welches vollkommen übereinstimmend mit dem unter denselben Umständen mit dem Salicin hervorgebrachten ist, wie das letztere giebt es mit concentrirter Schwefelsäure eine purpurrothe Auflösung von derselben Farbenhöhe, aus welcher Wasser den färbenden Stoff abscheidet, dieser kann nach leichtem Auswaschen der Säure in Wasser ganz wieder aufgelöst werden, und wird durch Schwefelsäure von neuem gefällt.

Mit Salpetersäure behandelt liefert das Populin eben so wie das Salicin eine große Menge krystallisirter Kohlenstickstoffsäure. In warmen Wasser wieder aufgelöst bringt diese, mit Kali versetzt, lange schöne hellgelbe Nadeln von kohlenstickstoffsauren Kali hervor, jedoch ohne Spur von Sauerkleesäure.

Auf zweckmäßige Art mit Aetzkali erhitzt, verwandelt sich das Populin in Oxalsäure, wie dies Gay-Lussac von vielen organischen Körpern gezeigt hat.

Beim Erhitzen zerfließt es zu einer durchsichtigen ungefärbten Flüssigkeit, und verbrennt dann mit vieler Flamme, dabei einen eigenthümlichen aromatischen Geruch, wie harzige Stoffe, verbreitend.

Bei Destillation bläht sich das Populin auf und giebt ein Produkt von ölartigem Ansehen, welches beim Erkalten gesteht und krystallisirt. Wenn man es zwischen grauem Papier preßt, so zieht dieses ein sehr scharfes brenzliches Oel ein, von einen dem Weißdorn ähnlichen, jedoch viel stärkeren Geruch, es bleibt eine krystallisirte Substanz in glimmerar-

tigen silberglänzenden Blättchen zurück, welche alle Eigenschaften der Benzoesäure hat, woraus hervorgeht, daß das Populin sich bei der Destillation beinah eben so wie das Amygdalin von Robiquet und Boutron verhält. Endlich scheint unser neue Stoff sich nicht mit Bleioxyd zu vereinigen. Wenn man ihn mit Wasser und Phosphor kocht, so erleidet er keine Veränderung. Chlor und Jod sind auch ohne Wirkung darauf.

Ueber eine abnorme Fettabsonderung bei einem kleinen Kinde;

von

Rudolph Brandes.

Man hat mehrmals beobachtet, daß bei kleinen Kindern durch den After eine Absonderung einer fettigen Materie statt fand; doch gehört diese regelwidrige Fettabsonderung zu den selten vorkommenden Fällen. Vor einiger Zeit kam ein solcher Fall in unserer Gegend vor bei einem einige Monate alten Kinde, welches dann und wann einzelne sparsame Tropfen einer Fettsubstanz aussonderte. Durch meinen Freund, den Herrn Medicinalrath Dr. Hasse hieselbst, erhielt ich etwas dieser ausgesonderten Substanz, die ich, so weit die geringe Menge erlaubte, einer näheren Prüfung unterwarf.

Diese Substanz bestand in erstarrten Tropfen, besaß eine gelbliche ins Blaßcitrongelbe sich ziehende Farbe, keinen merklichen Geruch. In der Kälte war sie ziemlich fest, talgartig, in geringer Sonnenwärme wurde sie aber weich und nahm ein butterartiges Ansehn an. Auf Platinblech erhitzt

kam sie in dünnen Fluß, dampfte, wurde braun und ließ endlich einen schwarzen kohligen Rückstand, der durch ferneres Erhitzen völlig verzehrt wurde.

Wasser zeigte keine lösende Wirkung auf diese Substanz, bei schwachem Erhitzen wurde sie aber darin schon weich, und auf der Oberfläche wie ein Oel, vollkommen durchsichtig und hell.

1 Gran der Substanz wurde mit absolutem Aether übergossen; nach kurzer Zeit erfolgte eine völlige Auflösung, die durch Zusatz des gleichen Volums absoluten Alkohol nicht getrübt wurde; Wasser bewirkte aber eine milchigte Trübnng, nach einiger Zeit schwamm der Aether wieder ungefärbt auf der Flüssigkeit. Gewöhnlicher Aether wirkte zwar auch auf diese Materie, aber weit schwächer; sie vertheilte sich erst zu feinen Flocken und dann löste sich ein Theil auf, nach mehrern Stunden war aber der größte Theil noch unaufgelöst geblieben.

Absoluter Alkohol wurde eine Stunde lang mit dieser Substanz in Berührung gelassen; es fand aber keine merkliche Wirkung Statt; nur war die gelbe Farbe etwas blasser geworden. Durch gelindes Erwärmen des Alkohols wurde die Substanz darin flüssig und vertheilte sich zu feinen Oeltröpfchen, diese lösten sich beim stärkern Erhitzen auf, erforderten dazu aber mehr als die 30fache Menge Alkohol; die Auflösung wurde heiß filtrirt, sie trübte sich nach Erkalten anfangs wenig, nach 24 Stunden aber hatten sich sehr viele schneeweiße körnigte und warzenförmige Krystalle gebildet, und die davon abfiltrirte Auflösung hinterließ nach Verdunsten in einem Uhrgläschen eine gelbliche schmierige dickflüssige Materie. Gewöhnlicher Alkohol wirkte in der Kälte fast gar nicht auf die fettige Substanz, in der Wärme aber schmolz sie darin, bildete dann eine dickliche Oelhaut, ohne

daß sich selbst in der Siedhitze ein merklicher Theil aufgelöst hätte.

Den mir noch zu Gebote stehenden Theil dieser Substanz kochte ich mit Aetznatronlauge, es bildete sich eine weiße Seife, die mit Wasser gekocht eine dicke zähe Gallerte bildete, die durch Phosphorsäure zersetzt, Talg- und Oelsäure bildete. Ich prüfte auch diese Substanz auf Buttersäure, es gelang mir indeß nicht, solche aufzufinden.

Diese fettige Materie besteht demnach aus Elain und Stearin mit einem gelbfärbenden Princip verbunden, wahrscheinlich nach der Consistenz zu urtheilen, in ähnlichen Verhältnissen, wie in der Butter.

Chemische Untersuchung der Blätter und Knollen von Cyclamen europaeum;

von

Saladin.

Obgleich die Knollen der Arthanita ohngeachtet ihrer außerordentlichen Schärfe und ihrer drastischen Eigenschaften sammt der Zubereitung, die ihren Namen trägt, in Vergessenheit gerathen sind, schien es mir doch merkwürdig, die Zusammensetzung einer Substanz kennen zu lernen, die hinsichtlich ihrer medicinischen Wirkungen eine Ausnahme in ihrer Pflanzenfamilie ausmacht und deren Natur bis jetzt noch nicht erforscht war.

Einige frische Knollen dieser Pflanze wurden zu einem Muß gerieben, und so lange mit kaltem destillirtem Wasser behandelt, als es diesen einen merklichen Geschmack mittheilte. Die trübe Flüssigkeit gab durch Absetzen einen reichlichen Niederschlag, der zusammengesetzt war aus vielem Pa-

renchym, etwas Satzmehl und einer geringen Menge einer weißen, pulvrigen Substanz, die in kochendem Wasser, Alkohol und schwachen Säuren unlöslich war, sich aber in concentrirter Salpeter-Salzsäure auflöste, woraus sie durch oxalsaures Ammoniak, Aetznatron, so wie durch Ammoniak gefällt wurde; die filtrirte Flüssigkeit schäumte beim Umrühren stark und röthete Lackmuspapier; basisch, so wie neutrales essigsaures Blei, salpetersaures Quecksilberoxydul, salpetersaures Silber und -Baryt, Ammoniak und Galläpfelinfusum trübten sie und brachten darin mehr oder weniger reichliche Niederschläge hervor; Eisenoxydsalze, blausaures Eisenkali wirkten nicht darauf. Beim Verdunsten in einer Porcellanschale trübte sich die Flüssigkeit leicht, und es setzte sich ein weißlicher in Alkohol und Wasser unlöslicher, in Alkalien aber löslicher Niederschlag ab. Säuren schlugen sie daraus nieder, und die davon befreite Flüssigkeit trübte sich nicht mehr durch Galläpfelaufguß. Sie wurde zur Extractdicke gebracht und mit heißem Alkohol behandelt, dieser färbte sich und ließ einen bedeutenden Rückstand ungelöst. Der Rückstand wurde von Wasser leicht aufgenommen; Bleiessig und salpetersaures Quecksilberoxydul schlugen ihn daraus reichlich nieder; Alkohol fällte ihn flockig und machte die Flüssigkeit opalisirend; Schwefelsäure verkohlte ihn; Salpetersäure löste ihn leicht, besonders bei Erwärmen, und es bildete sich bald ein blauer pulvriger Absatz, der wenig löslich war, und auch nach mehrfachem Auswaschen einen leichten sauren Geschmack behielt. Die alkoholische Tinctur war sauer, rothgelb gefärbt; Wasser trübte sie nicht; sie besaß einen scharfen und bittern Geschmack; Ammoniak erzeugte darin einen in Säuren unlöslichen Niederschlag, salzsaures Platinoxyd und salpetersaures Silber brachten darin blaßgelbe, salzsaures Baryt, oxalsaures Ammoniak, kohlensaures Kali und Alkohol weiße Niederschläge hervor. Der

durch salpetersaures Silber erhaltene war nur zum Theil in Ammoniak und Salpetersäure auflöslich. Der durch salzsauren Baryt so wie oxalsaurem Ammoniak erhaltene war in Salpetersäure löslich, der Niederschlag mit Ammoniak war in kochendem Alkohol unlöslich, doppeltkohlensaures Kali so wie einfachkohlensaures Ammoniak schlugen ihn aus seiner Auflösung in Säuren nieder.

Die alkoholische Flüssigkeit setzte beim schicklichen freiwillizen Verdunsten eine Menge kleiner weißer krystallinischer Punkte ab, die sich in Alkohol leicht lösten, und diesem einen außerordentlichen scharfen, anhaltend bittern, besonders im Schlunde merkbaren Geschmack mittheilten; die Flüssigkeit röthete weder Lackmus noch Kurcumápapier, noch veränderte sie Malventinctur, und hatte also weder alkalische noch saure Eigenschaften. Wasser und Aether trübten den in der Auflösung enthaltenen Stoff wieder; Gallápfeltinctur fällte diesen ganz und bildete einen unlöslichen Niederschlag, sie könnte als Gegenmittel angewandt werden. Salpetersaures Quecksilber und Silber, salzsaurer Kalk, -Baryt, -Quecksilberoxyd und Zinn schlugen diese Substanz aus der Auflösung nicht nieder. Bei einer Dosis von einigen Gran verursachte sie Ekel und Stuhlgang, auf die Haut gebracht röthete sie diese nicht und schien beim äußerlichen Gebrauch nur eine schwache Wirkung zu haben; Hitze, Säuren und concentrirte alkalische Lösungen verändern sie bald und machen sie in Alkohol weniger auflöslich; sie ist in Aether, fixen und ätherischen Oelen und in fetten Stoffen unlöslich und löst sich in beinah 500 Theilen Wasser; Säuren machen sie darin leichter löslich, ohne daß sie jedoch Salze damit zu bilden vermag. Concentrirte Schwefelsäure verändert sie bald, indem sie eine sehr lebhafte violette Farbe erzeugt, sie kann daher als Reagens auf diesen Stoff dienen; Salpetersäure verwandelt sie in Oxal-

säure; Salzsäure und Jodsäure verändern nicht die Farbe, sondern begünstigen nur, so wie Pflanzensäuren, ihre Löslichkeit, ohne sich damit zu verbinden; sie scheint sich dem Salicin zu nähern, und da sie die Heilkraft der Pflanze, die sie erzeugt, besitzt, kann sie unter diesem Gesichtspunkte den Pflanzenalkaloiden beigezählt und mit dem Namen Arthanitin benannt werden.

Das Mark der Knollen wurde mit verdünnter Salzsäure behandelt, gewaschen und dann mit schwacher Kalilauge gekocht, durch Zusatz von einer Säure wurde eine große Menge Gallertsäure erhalten, die zuerst weiß war, sich aber dann schnell gelblich färbte.

Ein anderer Theil wurde eingeäschert, und erst mit destillirtem Wasser, dann mit Salpetersäure die Asche behandelt. Die Flüssigkeiten wurden mit blausaurem Eisenkali, oxalsaurem Ammoniak, Ammoniak, salpetersauren Silber, -Quecksilber und -Baryt, salzsaures Platin und arsenikſaurem Kali geprüft, es ergab sich Eisenoxyd, Kieselerde, basisch-phosphorsaurer Kalk, salzsaurer und schwefelsaurer Kalk, Kali und Magnesia und Manganoxyd.

Darnach enthalten die Knollen: Einen wirksamen Stoff, Arthanitin, der nicht salzbildend häufig mit Aepfelsäure verbunden ist.

Gummi, Satzmehl, Eiweiß, fette grünliche Materie, braunen Farbestoff, der durch Alkalien dunkler gefärbt wird, Gallertsäure, basisch-äpfel- und phosphorsauren und schwefelsauren Kalk, salzsaures Kali und Magnesia, Holzfaser, Kieselerde und Eisenoxyd.

Ich werde nun noch kurz die Analyse der Blätter angeben. Der klare Saft der Blätter wurde mit Bleihydrat gekocht, die Flüssigkeit wurde filtrirt und der Rückstand auf dem Filter wurde gewaschen und mit Schwefelsäure behandelt. Die Flüssigkeit wurde von neuem filtrirt und sorgfäl-

tig verdunstet, sie gab nach einigen Tagen eine geringe Menge kleiner Krystalle von prismatischer vierseitiger länglicher Form, die sehr sauer und in Wasser auflöslich waren, mit Kalksalzen gaben sie einen weißen perlartig glänzenden in überschüssiger Säure unlöslichen Niederschlag. Der auf dem Filter nach dem Abklären des Saftes gebliebene Niederschlag wurde mit Aether in der Wärme behandelt, der sich stark grün färbte, Alkohol trübte diese Lösung nicht, welches zeigte, daß der Aether kein Wachs gelöst enthielt. Der im Aether unlösliche Theil war löslich in Alkalien, und stellte beim Verbrennen in einer Röhre die Farbe von geröthetem Lackmuspapiere wieder her; der Saft wurde bis auf ein Drittel verdunstet, Alkohol schied ihn in zwei ganz verschiedene Theile, der untere löste sich leicht in Wasser und zeigte mit Reagentien alle Eigenschaften von Gummi, der andere, mit salzsaurem Platin, oxalsaurem Ammoniak, basisch-essigsaurem Blei u. s. w. behandelt, gab Spuren von äpfelsaurem Kalk, essigsaurem und salzsaurem Kali. Das Mark wurde dann mit Salzsäure ausgezogen, diese nahm eine große Menge Kalk auf; beim Vertheilen im Wasser trübte sich dieses und setzte ein weißes körniges Pulver ab, welches beim Verbrennen Kalk als Rückstand ließ. Das ausgezogene Parenchym, welches nicht mehr auflöslich war in Wasser, Alkohol und Aether, wurde nicht verbrannt und schien mir Holzfaser zu seyn.

Demnach enthalten die Blätter:

Oxalsaurem Kalk;
Essigsaures Kali;
Salzsaures Kali;
Aepfelsauren Kalk;
Chlorophyll;
Gallertsäure;

Eiweißstoff;
Holzfaser.

Der geistreiche Gedanke, den der gelehrte Verfasser der Synopsis plantarum aufstellt, der jedoch noch immer einige Streitpunkte darbietet, bewog mich zu untersuchen, ob ich nicht diesen Stoff in mehreren Pflanzen derselben Familie auffinden könnte. Ich untersuchte zu dem Ende die Wurzeln von Primula veris, Limosella, Anagallis, und erhielt von der ersten nur wenig, noch weniger aber von der zweiten, sie enthielten keine freie Aepfelsäure; das Arthanitin findet sich darin an einen Stoff gebunden, der gummiartig und in Alkohol löslich ist, durch basisch-essigsaures Blei wird er nicht gefällt, in Wasser selbst in gesäuertem ist er unlöslich. Da das Arthanitin in diesem etwas löslich ist, so ist es leicht dasselbe zu trennen, wenn man die Verbindung mit schwacher Essigsäure behandelt und durch ein Alkali fällt.

Die Wurzeln von Primula veris enthalten dagegen ein ätherisches gelbes Oel, welches halbfest und von fenchelartigem Geruch ist, und sich bei den andern nicht findet. Alle diese Pflanzen scheinen mir dennoch aber in verschiedenen Verhältnissen aus äpfelsaurem und phosphorsaurem Kalk, Gallertsäure, Farbestoffe und der in Alkohol löslichen Substanz, von der ich geredet habe, zusammengesetzt zu seyn.

Einige Bemerkungen über die Prüfung des schwefels. Chinins auf seine Reinheit;

vom

Apotheker Oberdörffer in Hamburg.

Bei einem Präparate, wie das schwefelsaure Chinin, welches bei den gegenwärtigen so überaus billigen Preisen

wohl eher wie bisher mancherlei Verfälschungen unterworfen seyn dürfte, kann man der Prüfungsmittel auf dessen Reinheit, wenn gleich deren eine Menge bekannt sind, immer nicht genug haben, und dürfte daher auch dieser kleine Beitrag, wenn er auch Mehreren bekannt seyn möchte, doch wohl einer allgemeinen Mittheilung werth und mehreren Pharmaceuten nicht unwillkommen seyn. Er betrifft die Verunreinigung mit Mannit und Cinchonin.

Ueber die Verfälschung mit Mannit ist mir bis jetzt keine genügende Probe vorgekommen. Aschoff giebt in seinem trefflichen, gewiß allgemein anerkannten praktischen Handbuche über die Prüfung der Arzneykörper nur ein Schütteln mit kaltem Wasser an, wo dann der süße Geschmack der filtrirten Flüssigkeit die Verfälschung darthun soll. Wenn nun gleich das schwefels. Chinin im kalten Wasser nicht völlig löslich, so theilt doch das wenige aufgelöste dem Wasser leicht eine solche Bitterkeit mit, daß die geringe Süßigkeit des Mannazuckers durch diese Probe schwerlich mit Bestimmtheit zu erkennen seyn möchte. Die von mir benutzte Prüfung beruht auf die Unauflöslichkeit des Mannazuckers im Alkohol, und giebt ein genügenderes Resultat. 2 Gran des zu prüfenden Chinin sulph. werden nämlich mit einer halben Drachma absolutem Alkohol in einem kleinen Glasmörser angerieben und der trüben Mischung 3 Tropfen Acid. sulph. dilut. zugesetzt. Ist das Chinin rein, so wird die Mischung sogleich vollkommen klar, bei Anwesenheit von Mannit, selbst $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$ Gr. desselben, bleibt die Auflösung milchigt trübe, und sind alsdann 15 — 20 Tropfen der verdünnten Schwefelsäure nöthig, um mittelst des dadurch in die Mischung kommenden Wassers eine vollkommene Auflösung zu bewirken.

Die zweite Prüfung betrifft die Verunreinigung mit Cinchonin. Ist es blos darauf abgesehen, Auflösungen zu

prüfen, ob sie blos Chinin oder Cinchonin enthalten, so giebt das phosphors. Natrum dazu ein bequemes Reagens ab, indem die Phosphorsäure mit dem Chinin ein sehr schwer-, mit dem Cinchonin dagegen ein leichtlösliches Salz bildet. 15 – 20 Tropfen einer concentrirten Auflösung von Natrum phosphor. einer Lösung von 1 Gr. schwefels. Chinin in 1 Drachma Wasser und 1 Tropfen Acid sulph. dilut. zugesetzt, bewirken in sehr kurzer Zeit ein vollständiges krystallinisches Coagulum der ganzen Lösung, welches, durch Wärme gelöst, beim Erkalten wieder gleichmäßig in feinen seidenartigen Krystallen anschießt. Eine gleiche Auflösung von schwefels. Cinchonin bleibt dagegen durch obigen Zusatz vollkommen klar und flüssig. Gleiche Theile Chinin und Cinchonin werden noch verdickt, bei vorwaltendem Cinchonin aber erscheint die Krystallbildung geringer. Diese Probe dient jedoch nicht für die Ausmittelung kleiner Mengen von beigemischtem Cinchonin, zu welchem Behufe dagegen eine mir von unserm geehrten Collegen Kindt in Lübeck mitgetheilte Prüfungsmethode sehr empfehlungswerth ist, deren Mittheilung er mir nicht verübeln wird.

Man nimmt nach demselben 1 Gran des zu prüfenden Chininsalzes, zerreibt dasselbe im Glasmörser, übergießt es in einem kleinen Probecylinder mit 1 Drachma Aether, setzt dem durch Schütteln vereinigten trüben Gemische 1 Drachma Liq. ammon. caustic. zu, und wiederholt das Schütteln der Mischung. War das Chininsalz vom Cinchonin völlig frei, so scheidet sich das Gemisch bei vollkommen stattfindender Auflösung so ab, daß an den Scheidegränzen beider Flüssigkeiten nichts abgesondert wird. Ist dagegen nur die kleinste Menge Cinchonin darin enthalten, so wird dasselbe an dieser Scheidegränze als ein weißes Pulver abgeschieden.

Chemische Mittheilungen;

von

E. Herberger in München.

Ich bin in diesem Augenblicke mit der Herausgabe eines ziemlich umfassenden Werks über organ. Chemie, des Titels:

„Systematisch-tabellarische Uebersicht aller chemischen „Gebilde organ. Ursprungs, im Zustande der Ein-„fachheit und in jenem der Verbindung mit andern „Körpern u. s. w. Nürnberg bei J. L. Schrag. „In Folio“

beschäftigt, wovon ich Ihnen seiner Zeit ein Exemplar zu übersenden die Ehre haben werde, als schwachen Beweis der Anerkennung Ihrer ausgezeichnet hohen Verdienste um die organ. Chemie und um den chemischen Theil der Naturwissenschaft im Allgemeinen.

Während der jüngst vergangenen Ferien habe ich auch die Mineralquelle zu Ueberlingen am Bodensee analysirt. Dieselbe gehört in die Classe der alkalischen Stahlwässer und enthält in 16 Unzen Wassers:

1) An fixen Bestandtheilen:

Eisenoxydul-Carbonat .	0,43424 Gran.
Mangan	0,03936 —
Natron-Subcarbonat .	0,14600 —
— Sulfat . .	0,39060 —
Natrium-Chlorid . .	0,30280 —
Magnium-Chlorid . .	0,19920 —
Azothalt. organ. Princip	0,32600 —
Kalk-Carbonat . .	0,88520 —
Magnesia-Carbonat . .	0,58600 —
Thonerde . . .	0,06000 —
Kieselerde . . .	0,32000 —
	3,60880 —

2). An gasartigen Bestandtheilen:

Gesammter Luftgehalt . 3,1 Cub. Z. rl.

nämlich:

Kohlensäure	.	2,666 C. Z.
Azot	. .	0,433 —
		3,099 C. Z.

bei 26'',6''' Bar. + 13° R. Term. Stand, und bei Temperatur des Wassers von 10°5 R.

Ich werde darüber eine eigene Broschüre herausgeben, welche von Wallis in Constanz verlegt wird. Auch davon werde ich Ihnen seiner Zeit 2 Exemplare zu übersenden mir die Freiheit nehmen.

Ich glaube, es ist keine ganz allgemeine bekannte Thatsache, daß das Jod vom Quecksilber eben so schnell gebunden wird, wie vom Chlor. Als ich jüngst einen Versuch machen wollte, um in einer mit Quecksilber angefüllten, oben zugeschmolzenen Cylinder-Röhre, Jod, durch Erwärmung von Außen, in Dampfform aufzuschließen u. s. f., konnte ich nicht dazu gelangen, wenn ich das Jod unmittelbar mit dem Quecksilber in Berührung brachte, weil im Momente des Zusammentreffens ein Quecksilber-Jodür sich erzeugte. Daher band ich ein Stückchen Jod in ein leinenes Beutelchen, und ließ dieses an einen mir zur Hand stehenden Bindfaden befestigt, in einer mit luftfreiem Quecksilber angefüllten und gesprreten Cylinder-Röhre au steigen. Dann erwärmte ich die Röhre allmählig mittelst der Weingeistlampe, und siehe da! es entwickelten sich vom Beutelchen aus zahlreiche, ungefärbte Gasblasen. Diese unerwartete Erscheinung gab mir Stoff zu einer neuen Beobachtung. Ich bemerkte nämlich, daß der mit dem Beutelchen in Verbindung stehende Faden über die Oberfläche der Sperrflüssigkeit hervorragte, und dadurch zu einem Lu tleitungs-Kanal

für die äußere Atmosphäre wurde. Als ich ihn daher unter die Oberfläche des Quecksilbers verbarg, hörte auch die erhöhte Gas-Entwickelung auf, und bei fernerem Erwärmen begann das Jod sich in Dampfform aufzuschließen, wobei dann neben dem, daß die Quecksilbersäule natürlicher Weise niedergedrückt wurde, auch die chem. Reaction des Salzbilders und des Metalls sogleich eintrat.

Bei eudiometrischen Versuchen, und zumal bei Elementar-Analysen organ. Gebilde dürfte diese, von Herrn Hofr. Buchner bestätigte Beobachtung, die übrigens nicht neu seyn muß, weil sie mir eben neu erschien, nicht ganz werthlos seyn. —

Bemerkungen über das ätherische Oel des Quassienholzes und der Eicheln;

vom

Apotheker Bennerscheidt in Goch bei Cleve.

(Aus einem Briefe an Dr. Brandes.)

Ich bin so frei, Ihnen hierbei eine Probe von einem ätherischen Oel mitzutheilen, welches ich kürzlich bei der Destillation von Quassienholz erhielt. Dieses Oel ist starr, erscheint in weißen Tafeln, hat den eigenthümlichen Geruch der Quassia, ist leichter als Wasser. — Auch aus den Glandes Quercus habe ich durch Destillation nach vorheriger Maceration ein stark und eigenthümlich riechendes butterartiges Oel ausgeschieden. Dieses Oel ist leichter als Wasser nnd scheint aus zwei verschiedenen Oelen zusammengesetzt zu seyn, wovon das eine in Aether und das andere in Alkohol von 80° löslich ist.

Anzeigeblättchen für Freunde, Gelehrte, Mitarbeiter und Buchhandlungen.

1) Empfangsanzeige von Büchern.

Poggendorfs Annalen. XIX. St. 2. 3.
Ueber die Wärme-Entwickelung in den Pflanzen, deren Gefrieren und Schutzmittel gegen dasselbe, von Dr. H. R. Göppert. Breslau bei Max und Comp. 1830.
Jahrbuch der Chemie und Physik; von Dr. Schweigger-Seidel. 1830. Heft 11 u. 12.
Dumas Handbuch der angewandten Chemie; übersetzt von Engelhart. 6te Lieferung. März 1830. Bei J. H. Schrag.
Geigers Magazin B. XXX. Heft 2. u. 3. B. XXXII. 1.
Archiv für Chemie und Meteorologie von Kastner. B. II. Heft 1. Nürnberg bei Stein.
Okens Isis. 1830. Heft 11.
Journal de Pharmacie. 1830. 12.
Journal der practischen Heilkunde; von Hufeland und Osann. 1830. St. 8. 9. 10. 11.
Flora oder botanische Zeitung. 1830. Nr. 31 — 42.
Erdmann's Journal. VIII B. Heft 4.
Isis von Oken. 1830. Heft 9. u. 10.
Abhandlungen über die Arzneykräfte der Pflanzen, verglichen mit ihrer Structur und ihren chemischen Bestandtheilen; von Dr. J. Dierbach. Lemgo 1831. Meyersche Hof-Buchhandlung.
Auf diese interessante Schrift machen wir vorläufig aufmerksam, wir werden bald ausführlicher darauf zurückkommen.
Trommdorff's neues Journal der Pharmacie. XXI. 2. St. Leipzig bei Vogel.
Thomassen a Thuessink's Abhandlungen über die Masern und über das schwefelsaure Chinin. Aus dem Holländischen übersetzt von H. Vezin. Osnabrück bei Fr. Rackhorst. 1831.
Bibliothek der pract. Heilkunde 1830. 9.
Pharmaceutische Zeitung. 1831. 1. 2.

2) Abhandlungen und briefliche Nachrichten für das Archiv und die pharmaceutische Zeitung sind eingegangen:

von den H. H.: Professor van Mons in Löwen; Apotheker Schmidt in Sonderburg; Schütte in Bremen; R. zum Hagen, Candidat der Pharmacie in Zellerfeld; Apotheker Zeller in Nagold; Fölix, Candidat der Pharmacie, derzeit in Marburg; E. Herberger in München; Schwacke, Candidat der Pharmacie in Alfeld; v. Bergen in Hamburg.

Archiv
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland für die Pharmacie und ihre Hülfswissenschaften.

XXXVI Bandes drittes Heft.

Versuche über das Verhalten des Jods zu dem flüchtigen Oele;

vom

Apotheker Zeller in Nagold im Würtembergischen,
Ehrenmitglied des Vereins.

Die interessanten Beobachtungen von Dr. Tuchen über die Wirkung des Jods auf die flüchtigen Oele, und der Vortheil, den das verschiedene Verhalten dieser zwei Körper zu einander für die praktische Pharmacie verspricht, indem es uns ein neues Mittel an die Hand giebt, die Verfälschungen dieser Oele zu entdecken, veranlaßten mich, diese Erscheinung durch Selbstanschauung kennen zu lernen. Da ich das Verhalten mehrerer Oele prüfte, die von Dr. Tuchen nicht aufgeführt worden sind, und da die späteren Beobachtungen von Walker und Dr. Flashoff nicht bei allen Oelen mit denen von Tuchen übereinstimmen, so glaubte ich, daß die Bekanntmachung meiner Erfahrungen als Fortsetzung und Ergänzung jener Arbeiten dienen könnte. Die etwas detaillirte Beschreibung meiner Versuche wird Entschuldigung finden, theils in der jedem Apotheker bekannten Erfahrung, daß die flüchtigen Oele in ihren Eigenschaften und damit auch

in ihrem Verhalten zu andern Körpern eine große Verschiedenheit zeigen, je nach ihrer Bereitung, Alter und Aufbewahrungsmethode, wie dieses besonders auch aus den so sehr von einander abweichenden Angaben ihrer specifischen Gewichte hervorgeht, theils aber auch in den aus diesen Versuchen hervorgehenden Resultaten, welche beweisen, wie sehr die Art, auf welche diese Körper mit Jod in Berührung gesetzt werden, auf den Versuch einwirkt. Diese Verhältnisse werden aber um so mehr zu berücksichtigen seyn, wenn es sich davon handelt, einen sehr wirksamen Arzneykörper auf seine Reinheit zu prüfen und denselben zu verwerfen oder gut zu heißen.

Oleum Baccar. Juniperi.

Unter allen officinellen flüchtigen Oelen hat das Wachholderöl besonders meinen Wunsch erregt, sein Verhalten zum Jod zu prüfen, weil die Beobachtungen von Walker und Flashoff, denen von Tuchen bei diesem Oele ganz widersprechen. — Letzterer stellt dasselbe an die Spitze seiner zweiten Abtheilung oder derjenigen Oele, welche das Jod vollkommen, ohne zur explosiven Verflüchtigung desselben gesteigerte Temperaturerhöhung (Fulmination), auflösen. — Die zwei späteren Beobachter dagegen schreiben ihm fulminirende Eigenschaften zu. — Ich bereitete mir zu diesem Versuche frisches Oel, erhielt durch Destillation von 10 Pfund zerquetschten, 2—3 Jahre alter Beeren 1 Unze eines blaßbräunlichgelben Oeles von angenehmen Geruch und 0,8625 spec. Gew. 3 Gran Jod in 9 Tropfen dieses in einem Uhrschälchen befindlichen Oels eingetragen, brachten ohne Umrühren schnell eine heftige Fulmination hervor. Der Rückstand verdickte sich bald zu einer harzartigen Masse von Extractconsistenz, die sich nach 24 Stunden beim Umrühren mit einem Stäbchen an dieses anhing und fast rein vom

Schälchen lostrennte, unter Ausscheidung von einer hellen röthlichbraunen Flüssigkeit, die sauer reagirte. Ein käufliches Wachholderöl von 0,8812 zeigte gleiches Verhalten.

Es bestätigen sich hierdurch die Beobachtungen von Walker, Flashoff, aber die von Tuchen vorgeschlagene Methode: das Wachholderöl mittelst Jod auf eine Verfälschung mit Terpentinöl zu prüfen, ist nicht anwendbar. Woher kommt aber dieser auffallende Unterschied in dem Verhalten dieses Oels? An eine Täuschung in der Beobachtung ist wohl hier, bei einer so auffallenden Erscheinung, wie die Fulmination, nicht zu denken, auch habe ich mich überzeugt, daß hier, wie bei den stark fulmirenden Oelen überhaupt, die Art, wie beide Körper zusammengebracht werden, von geringerem Einfluß ist, indem 1 Gr. Jod mit einem einzigen Tropfen obigen Wachholderöls übergossen, nachdrücklich Joddämpfe entwickelte. Die Ursache dieser verschiedenen Resultate kann also nur in der Beschaffenheit des Oeles liegen, und ich vermuthe, daß das von Tuchen angewendete Oel älter war und in einem nicht vollen Gefäße aufbewahrt worden, wodurch es, als sauerstoffreicher, das Jod nur langsam zu hydrogenisiren im Stande war.

Auch die Bereitungsart des Wachholderöls und die Beschaffenheit der Beeren möchten auf sein Verhalten zum Jod von Einfluß seyn, jedenfalls scheint die Methode, dasselbe aus trocknen Beeren zu destilliren, sehr unvortheilhaft. So viel mir bekannt, wird dieses Oel für den Handel dadurch bereitet, daß man die frischen zerquetschten Beeren in geistige Gährung setzt und so Wachholderbranntwein und Oel zugleich gewinnt.

Ol. Bergamottae.

Dieses aus dem Handel bezogene Oel, so wie die übri-

gen officinellen aus den Früchten der Hesperiden, fulminiren heftig nach Uebereinstimmung der verschiedenen Beobachter. Um zu sehen, wie weit ein Zusatz von Alkohol diese Eigenschaft störe, und ob daraus ein Kennzeichen der Verfälschung des Oels hervorgehe, stellte ich folgende Versuche an: 1) Wenn in einer Mischung aus 5 Tropfen Bergamottöl und 1 Tropfen Alkohol von 33° Beck. 3 Gran Jod eingetragen werden, so findet unter Entwicklung eines angenehm modificirten säuerlichen Geruchs fast ungeschwächte Fulmination statt. 2) Bringt man in eine Verbiudung von 4 Tr. Bergamottöl und 2 Tr. Alkohol die gleiche Menge Jod, so erfolgt ein lebhaftes Aufbrausen mit schwacher Fulmination. 3) Bei einer Mischung aus 4 Tr. Oel und 2 Tr. Alkohol findet Erwärmung, Aufbrausen, Entwicklung einiger gelbrothen Dämpfe, aber keine wirkliche Fulmination mehr statt. 4) Bei 3 Tr. Oel und 2 Tr. Alkohol zeigt sich noch lebhafte Aufeinanderwirkung mit Aufbrausen, aber keine fulminirende Erscheinung.

Ol. Lavendulae.

1) In 6 Tropfen feinsten, käufl. Lavendelöls wurden 3 Gr. Jod gebracht; es erfolgte schnelle und heftige Fulmination. Werden 5 Tr. Oel mit 1 Tr. Alkohol oder 9 Tr. mit 3 Tr. Alkohol vermengt und mit obiger Menge Jod geprüft, so zeigt sich keine sichtbare Schwächung der lebhaften Aufeinanderwirkung.

2) Bei 2 Tr. Alkohol zu 4 Tr. Oel erfolgte durch 3 Gr. Jod die Fulmination weniger lebhaft.

3) Auf eine Mischung von 3 Tr. Oel und gleichviel Alkohol bringt obige Menge Jod keine fulminirende Wirkung mehr hervor, allein es findet noch lebhaftes Aufbrausen und Entwicklung gelbrother Dämpfe statt.

Die Rückstände aus diesen Versuchen verdicken sich bald

und nehmen die Consistenz eines zähen Extracts an, nach 12—24 Stunden lösen sie sich leicht vom Schälchen ab, bei gleichzeitiger Ausscheidung einer rothbraunen sauren Flüssigkeit, welche in den mit einem größeren Verhältniß von Alkohol zum Oel gemachten Versuchen auch in größerer Menge abgesondert wird.

Ol. Anthos.

Wenn 3 Gr. Jod mit 6 Tr. käufl. Rosmarinöl übergossen oder auch in 9 Tr. 3 Gr. Jod eingetragen werden, so zeigt sich deutliche Temperaturerhöhung, einige gelbrothe Dämpfe werden sichtbar, allein es erfolgt keine heftigere mit Fulminiren begleitete Einwirkung.

Ol. Thymi.

Käufliches, aber rectificirtes, fast wasserhelles Thymianöl verhielt sich eben so wie das Rosmarinöl. Die Rückstände von beiden Oelen verdicken sich bald zur Extractconsistenz und sondern nach 24 Stunden die saure Flüssigkeit in ziemlicher Menge ab mit gleichzeitiger Lostrennung der harzigen Masse.

Ol. Menthae piper.

3 Tropfen selbstbereitetes Pfeffermünzöl aus trocknem 2 Jahre alten Kraut destillirt und ein Jahr lang wohl aufbewahrt, äußerten auf 3 Gr. Jod schnelle auflösende Wirkung, und bei weiterem Zusatz von 6 Tropfen Verdickung bis zur Consistenz von Mellago Gramin. ohne sonstige Zersetzungsäußerungen. Nach 24 Stunden zeigte sich der Rückstand wenig dicker, blieb dem Schälchen anhängend und schied nur Spuren der sauren Flüssigkeit am Rande ab.

Einer Mischung von 6 Tr. Pfeffermünzöl und 3 Tr. Alkohol wurden 3 Gr. Jod zugesetzt; es zeigte sich keine vom

ersten Versuch abweichende Erscheinung, als daß sich der Rückstand weniger verdickte, nach 24 Stunden mehr der sauren Flüssigkeit absonderte, und die harzige Masse sich dadurch vom Schälchen lostrennte.

Ol. Chamommillae.

Das zu diesen Versuchen verwendete Oel war aus frischen Blüthen ohne Zusatz destillirt und in einem vollen Gläschen mit eingeriebenem Stöpsel 6 Jahre lang an einem dunkeln Ort aufbewahrt. Es war bei + 5° R. von dicklicher aber leicht tropfbarer Consistenz und von ausgezeichneter schöner blauer Farbe.

1) 3 Gr. Jod mit 3 Tropfen Kamillenöl übergossen, lassen sich ohne fühlbare Wärme zu einer gleichförmigen Masse von zäher Extractconsistenz zerrühren unter baldigem Verschwinden der blauen und Hervortreten einer dunkelrothbraunen Farbe. Nach einer Stunde löst sich die Masse wie von einem befetteten Gefäß los und hängt dem Stäbchen an.

2) In eine Mischung aus 2 Tr. Kamillenöl und 1 Tr. Ol. Citri des Handels wurden 2 Gr. Jod eingetragen; es ließen sich weder Wärme noch Dämpfe bemerken, die blaue Farbe verschwand beim Umrühren langsam, und erst nach längerem Umrühren löste sich das anfangs dem Stäbchen als zähe braune Masse anhängende Jod auf, ohne obige zähe extractförmige Masse zu bilden.

3) In 2 Tr. Kamillenöl und 1 Tr. Citronenöl wurden 3 Gr. Jod schnell gebracht, es erfolgte gelinde Temperaturerhöhung und einige graue Dämpfe.

4) Einer Mischung aus 5 Tr. Kamillenöl und 1 Tr. Citronenöl wurden 3 Gr. Jod zugesetzt, es entwickelten sich nach einigen Secunden, ohne Bewegung, einige rothe Dämpfe.

5) Bei 4 Tr. Kamillenöl und 2 Tr. Citronenöl zeigten sich

deutliche Temperaturerhöhung und stärkere Entwicklung gelbrother Dämpfe.

Als die Rückstände von 4 — 5 nach erfolgter Reaction umgerührt wurden, verwandelten sie sich unter allmähligem Verschwinden der blauen Farbe in dicke, zähe, etwas körnige extractförmige Massen, die nach 24 Stunden noch fester wurden, dem Schälchen fest anhingen und keine Flüssigkeit absonderten.

6) 3 Tr. Kamillenöl mit gleichviel Citronenöl gemengt zeigten auf Zusatz von 3 Gr. Jod noch mehr Joddampfentwicklung mit einigem Geräusch. Als auf 3 Gr. Jod eine Mischung von 2 Tr. Kamillenöl und eben so viel Citronenöl gegossen wurde, so erfolgten nur wenige Dämpfe ohne Geräusch mit schwacher Wärmeentwicklung.

7) Als 3 Gr. Jod in 2 Tr. Kamillenöl und 4 Tr. Citronenöl gebracht wurden, zeigte sich wirkliche aber schwache Fulmination.

Bei den Versuchen 6 — 7 verschwand die blaue Farbe schnell, ohne Umrühren, die Verdickung der Rückstände erfolgte langsamer und erreichte nie die Consistenz wie bei Versuch 4 — 5. Nach 24 Stunden zeigte sich auch neben der zäheren Masse etwas weiche, flüssigere abgesondert.

Ich habe diese Versuche, die Vermischung des theuren Kamillenöls mit einem fulminirenden zu entdecken, absichtlich vermehrt und vervielfältigt, da ich es besonders von praktischem Werth hielt, hierfür ein sicheres Reagens zu besitzen, und da sich mir vorzüglich hier der Unterschied in dem Erfolg der Versuche herausstellte, den die Quantität und die Verhältnisse der auf einander wirkenden Stoffe hervorbringen.

Ol. Sem. Cynae.

Dieses reine unverfälschte Oel in dem Laboratorium des Herrn **Engelmann** und **Böhringer** in Stuttgart be-

reitet, hatte eine strohgelbe Farbe, den reinen durchdringenden Wurmsamengeruch und war etwa 3 Monate alt. 2 Gr. Jod mit 4 Tropfen dieses Oels übergossen, färben sich schnell rothbraun ohne Erwärmung; mit noch weitern 4 Tropfen vermischt bildet sich nach einigen Rühren eine gleichförmige, dickliche, aber stets flüssig bleibende Auflösung, die sich auch nach 24 Stunden wenig verdickt und eine nicht zähe Masse von der Consistenz des flüssigen Graswurzel-Extracts darstellt.

Ol. Millefolii.

Es wurde aus ziemlich altem Kraut mit wenig Blumen gewonnen, 4 Jahre in voller Flasche aufbewahrt und war von dunkel gelblichbrauner Farbe und 0,920 spec. Gew.

Als auf 3 Gr. Jod 3 Tr. Oel gegossen wurden, zeigte sich schwache Erwärmung und sehr wenig röthlicher, schnell verschwindender Dampf. Ein Zusatz von noch 3 Tropfen bildete damit eine gleichförmige rothbraune Auflösung.

In 9 Tropfen Oel brachten 3 Gr. Jod, ohne Umrühren, deutliche Temperaturerhöhung und Entwicklung rother und grauer Dämpfe hervor, ohne Aufbrausen und Fulmination. Der Rückstand verdickte sich bald zur Extractconsistenz.

Ol. Petroselini.

Ein blaßgelbliches Oel, aus trocknen Samen destillirt und 1½ Jahr in voller, nie geöfneter Flasche aufbewahrt, aus dem sich bei + 2° R. das Stearopten in nadelförmigen Gruppen ausschied.

Als 3 Gr. Jod mit 3 — 9 Tropfen Oel übergossen wurden, zeigte sich nur langsame Färbung desselben, durch Umrühren aber eine klare, schönrothbraune Auflösung, die sich nicht viel verdickte und auch nach 48 Stunden noch die Consistenz eines dünnen Syrups zeigte.

Ol. Carvi.

Aus trocknen Samen destillirt, fast wasserhell und ein Jahr lang in voller Flasche aufbewahrt. In 6 Tr. Oel wurden 1 Gr. Jod eingetragen, es bildete sich eine vollkommene Auflösung ohne Wärmeerfolg, die sich wenig verdickte und auch nach 24 — 36 Stunden flüssig erschien, ohne Trennung in zweierlei Substanzen.

Ol. Foeniculi.

Von blaßstrohgelber Farbe, ein Jahr lang in vollem Gefäß aufbewahrt und aus trocknem 1 — 2 Jahre alten Samen erhalten. Es verhielt sich wie Ol. Carvi in gleichem Verhältniß behandelt, nur daß die Mischung sich etwas mehr verdickte und nach 24 Stunden etwas weniger der helleren sauren Flüssigkeit absonderte.

Ol. Anisi.

Zu 6 Tropfen käuflichen aber reinen bei etwas niedriger Temp. vollkommen krystallisirenden Oels wurden in erwärmtem Schälchen 3 Gr. Jod gebracht. Das Oel färbte sich und die Jod-Schüppchen umgaben sich schnell mit einer harten Kruste, so daß sie nicht zerrührt werden konnten. Etwas stärker erwärmt wurde die Masse weich und verdickte nach weitern 6 Tropfen sich so, daß der Rückstand in wenigen Minuten zur trocknen, spröden und harzigen Masse wurde.

Ol. Valerianae.

Aus frischer im Frühjahr gesammelter Wurzel destillirt von hellgrünlich bräunlicher Farbe, 0,955 spec. Gew. und 4 Jahre lang in vollem Gläschen aufbewahrt. Es reagirte auf Lackmuspapier kaum merklich, so wie auch ein aus trocknen Wurzeln bereitetes in halbvollem Glase mehrere Jahre aufbewahrtes Oel eine sehr wenig auffallende röthliche Far-

benänderung mit jenem Papier hervorbrachte (S. Brandes Archiv B. XXVIII. Heft 3).

1) 3 Gr. Jod mit 3 Tr. Baldrianöl übergossen lassen sich ohne sonstige Zersetzungsäußerung zur gleichförmig dunkelrothbraunen Masse von Extractconsistenz zerrühren, die sich nach einiger Zeit vom Gefäß lostrennt.

2) In eine Mischung von 2 Tr. Baldrian- und 1 Tr. rectificirten Terpentinöl wurden 2 Gr. Jod eingetragen, es erfolgte beim Umrühren ein schwaches Geräusch ohne sichtbare Wärme und Dampfentwicklung. 3 Gr. Jod bringen gleiche Wirkung hervor; die Rückstände verhalten sich wie beim Versuch 1.

3) Auf 5 Tr. Baldrian- und 1 Tr. Terpentinöl wurden 3 Gr. Jod gebracht, es zeigte sich nach einigen Secunden ohne Umrühren die Entwicklung einiger gelbrothen Dämpfe.

4) 4 Tr. Baldrian-, 2 Tr. Terpentinöl und 3 Gr. Jod entwickeln einige Joddämpfe unter Aufbrausen.

5) 3 Tr. Baldrian- mit eben so viel Terpentinöl und obiger Menge Jod fulminiren.

Ol. Asari.

Dieses aus den ganzen im Frühling bei beginnender Blütheentwicklung gesammelten Pflanzen erhaltene Oel (S. Verhandlungen des pharmac. Vereins in Würtemberg Nr. 5) zeigt auch nach 5jährigem Aufbewahren in halbvollem Glase, selbst bei sehr niedriger Temperatur, keine Neigung zur Krystallisation oder Ausscheidung eines kampferartigen Bestandtheils.

1) 3 Gr. Jod mit 3 Tr. dieses Oels in Berührung gebracht, zeigten im Augenblick der Berührung weder Farbe noch sonstige zersetzende Einwirkung; nach kurzem Zerrühren findet aber schwache Erwärmung statt und bildet sich eine zähe rothbraune Masse.

2) Zu 9 Tr. Oel wurden 3 Gr. Jod gebracht; es zeigt sich bald Färbung und Auflösung; mit einem Glasstab zerrührt vereinigt sich das Jod zu einer zähen rothbraunen Masse, welche nach gelinder äußeren Erwärmung sich löst und das Oel zu einer zähen extractförmigen Masse verdickt, die nach kurzer Zeit harzartig erhärtet. Nach 2 Tagen zeigt sich der Rückstand spröde pulverisirbar, hat den eigenthümlichen Haselwurzgeruch größtentheils verloren und den des künstlichen Moschus angenommen.

Gleiche Theile Terpentin- und Haselwurzöl zeigen noch keine Fulmination mit Jod.

Ol. Calami.

Das bräunliche aus trocknen geschälten Wurzeln destillirte und 2 Jahre lang wohl aufbewahrte Oel verbindet sich mit Jod in dem Verhältniß von 1 Th. zu 3 Th. Oel zur vollkommenen Lösung, die sich zur zähen extractförmigen Masse verdickt, ohne Wärme und Dampfentwicklung.

Ol. Cascarillae.

Ein hellbräunliches Oel von 0,915 spec. Gew. 3 Jahre lang in vollem Gefäß aufbewahrt, zeigte es, weder wenn das Jod damit übergossen noch wenn dieses in das Oel eingetragen wurde, eine andere Reaction als ruhige Auflösung und Verdickung. Gleiche Theile Jod und Oel gaben eine zähe dicke Masse; 1 Theil des ersten mit 3 Theilen des letztern einen dicklichen Syrup, der mit Verflüchtigung des Oels an Consistenz gewinnt.

Ol. Cassiae.

6 Tropfen des käuflichen Zimmtöls lösen 3 Gr. Jod nach einigem Rühren vollkommen auf, ohne sich viel zu verdicken, die Masse bleibt auch nach 24 Stunden noch flüssig, ohne eine zähere harzartige Form anzunehmen.

Ol, Rosarum germ.

Aus eingesalzenen Rosenblättern erhalten und durch Pressen zwischen Fliesspapier und Schmelzen von anhängendem Wasser befreit. Bei gelinder Wärme geschmolzen und auf Schälchen mit der Hälfte seines Gewichts Jod zerrührt, zeigte sich braune Färbung ohne sonstige Aufeinanderwirkung. Stärker erwärmt schied sich auf dem Grunde des Schälchens eine anhängende, zähe, rothbraune Masse aus, über welcher ein flüssiges, wenig gefärbtes Oel sich abschied.

Ol. Amygdal. amar.

Aus concentrirtem Bittermandelwasser durch Rectification mit Kochsalz gewonnen von hellkastanienbrauner Farbe und 5 Jahre lang in gut eingeriebenen vollem Flacon aufbewahrt.

3 Gran Jod färben sich mit 3 Tropfen Oel übergossen bald schön rothbraun; allein auch die 4fache Menge löste nach längerem Rühren das Jod nicht vollständig auf und verdickte sich nicht.

Auch nach 24 Stunden zeigte die Mischung im offenen Schälchen noch unverändertes, ungelöstes Jod ohne stärkere Verdickung. Nach 2 Tagen hatte sich das ungelöste Jod verflüchtigt und der Rückstand zeigte noch den etwas modificirten Bittermandelgeruch sehr deutlich.

Ol. Macidis.

Dieses käufliche, wasserhelle Oel, von dessen Reinheit ich aber keine Ueberzeugung habe, da mir die Gelegenheit mangelte, dasselbe mit ächtem Oele zu vergleichen, fulminirt schnell und heftig mit Jod in jedem Verhältniß, wie es in diesen Versuchen angewendet wurde.

Ol. Succini non rectifat.

5 Gran Jod mit 10 Tropfen rohem Bernsteinöl übergossen, bringen auch beim Umrühren keine sichtbare Einwir-

kung hervor; die Farbe ändert sich nicht in das Rothbraune und das zertheilte Jod zeigt sich mechanisch beigemengt. Erst nach 5—10 Minuten verdickt sich das Oel und nimmt die Farbe der Jodauflösung an. Nach längerer Zeit, und besonders gelinde erwärmt, zeigt sich eine Trennung zwischen einer dicken schwarzbraunen harzigen Masse und einem hellgefärbten flüchtigen Oele. Auch nach 3 Tagen theils gelinder Ofenwärme, theils der freien Luft ausgesetzt, ist der eigenthümliche Geruch des frischen Bernsteinöls nicht durch einen dem künstlichen Moschus ähnlichen ersetzt.

Ol. Petrae alb.

Aus rothem Steinöl durch vorsichtige Rectifikationen gewonnen von 44° Beck.

Werden 3 Gr. Jod mit ½ Drachma dieses Oels in einem Gläschen übergossen und öfters geschüttelt, so nimmt das Oel eine angenehme, schwach carmoisinrothe Farbe an, während das ungelöste Jod sich am Boden als eine zähe gelbbraune Masse anhängt. Nach abgegossener Lösung mit neuen 30 Gr. Oel geschüttelt und gelinde erwärmt, färbt sich dieses nochmals schwach röthlich, welche Farbe aber bald ins Bräunliche übergeht, ohne den zähen dunkelbraunen Rückstand vollkommen aufzulösen. Auch Alkohol löst ihn nicht vollständig. Obige erste rothe Auflösung der freiwilligen Verdunstung überlassen, nimmt bald eine bräunliche Farbe an und hinterläßt wenige Tropfen einer bräunlichen dicklichen Flüssigkeit, die auch nach mehrern Tagen an freier Luft zu keinem harzartigen Körper eintrocknet.

Resultate und Folgerungen.

1) Wenn es darauf ankommt, ein flüchtiges Oel auf sein Verhalten zum Jod, vorzüglich auf seine fulminirende

...genschaft zu prüfen, so ist es zweckmäßig, das Jodin nicht gar in zu kleiner Menge anzuwenden und, anstatt mit dem Oel zu übertröpfeln, das Jod in dasselbe einzutragen, wobei etwa das 3fache Gewicht an Oel das passsendste Verhältniß seyn dürfte. Erst dann, wenn die beiden Stoffe bei freier Berührung keine Einwirkung auf einander zeigen, suche man die Auflösung und Zertheilung des Jod durch Umrühren zu befördern, wie dieses auch Dr. Tuchen empfohlen hat. Kleine dünne Gefäße, wie die Uhrschälchen, sind zu diesen Versuchen die passendsten. Diese Vorsichtigkeits-Maaßregeln zu Erhaltuug richtiger und unter sich vergleichbarer Resultate, gründen sich auf die Erfahrung, daß, wenn nur weniges Oel das Jod auf einmal berührt, dasselbe sich sogleich verdickt und verharzt, die Jodtheilchen umhüllt und dadurch von der ferneren Einwirkung und schnellen Zersetzung der nachfolgenden Tropfen schützt. Auf der andern Seite geht aber auch ohne jene Handgriffe zu viel von den durch die Aufeinanderwirkung beider Stoffe freiwerdenden Wärme der Hauptursache der Fulmination verloren, weshalb größere und dicke Gefäße, so wie Umrühren mit Glasstäbchen, als wärmeableitende Ursachen vermindert werden müssen. Dieses gilt jedoch vorzüglich bei den schwach fulminirenden Oelen, oder solchen, die mit kleinen Quantitäten stärker fulminirender gemischt sind, indem diese letzteren, wie das Terpentin-, Citronen-, Lavendelöl, auch wenn nur ein Tropfen das Jod berührt, diese Erscheinung schon deutlich zeigen.

2) Das von Dr. Tuchen und Dr. Flashoff aus ihren Beobachtungen gezogene Resultat, die Anwendbarkeit des Jod als Reagens auf die Verfälschung der in der Pharmacie gebräuchlichen flüchtigen Oele, bestätigt sich auch durch meine Erfahrungen, und zwar vorzüglich in solchen Fällen, wo nicht fulminirende Oele mit fulminirenden vermischt sind, wie obige Versuche, wo Ol. Cham. mit Ol. Citri; Ol.

Valerian. mit Ol. Therebinth. gemengt werden, zeigen. Es sind bei diesen Proben vorzüglich oben angeführte Handgriffe zu beobachten, wenn ein sicheres Resultat erzielt werden soll. Sicher und mit andern Beobachtungen vergleichbar kann dieses auch nur dann werden, wenn die übrige Beschaffenheit des Oels, seine Bereitungsarten, Alter, Aufbewahrung, specifisches Gewicht u. s. w. zugleich mit berücksichtigt werden, indem diese Verhältnisse von wesentlichem Einfluß sind auf das Verhalten des Oels zum Jod. Außer den augenblicklichen Fulminations-Erscheinungen ist auch die Beschaffenheit und das Verhalten der Rückstände nach kürzerer oder längerer Zeit als mehr oder weniger eigenthümlich für einzelne Oele, und als bestätigendes oder verneinendes Merkmal einer Verfälschung zu beachten.

Weniger scharf bezeichnend zeigt sich die Reaction des Jods, wenn stark fulminirende Oele mit Alkohol vermischt sind, wie obige Versuche mit Ol. Bergam. und Lavendelöl zeigen, indem der Alkohol zwar wohl die Heftigkeit der Fulmination schwächt, jedoch nur bei solchen Mischungsverhältnissen, wie sie wohl selten als Verfälschungen im Handel vorkommen. Werden mit Alkohol gemischte, nicht fulminirende Oele mit Jod geprüft, wie Ol. Menth. p., so zeigen sich, außer etwa der Beschaffenheit der Rückstände, nach weniger bezeichnende Unterschiede, wie schon von vorn herein zu schließen war.

3) Vergleicht man die bis jetzt auf ihr Verhalten zum Jod untersuchten flüchtigen Oele unter einander hinsichtlich ihrer Bestandtheile, Eigenschaften und Ursprung, so ergeben sich folgende Resultate:

a) So weit mir Analysen von flüchtigen Oelen bekannt sind, zeigt sich, daß die stark fulminirenden, wie das Terpentin- und Citronenöl gar keinen Sauerstoff oder nur wenige Procente davon enthalten, wie es das schwächer ful-

minirende Ol. Anthos zeigt, das 7 p. Ct. enthält; dagegen sind sie reich an Wasserstoff, dessen Gehalt 11 — 12 p. Ct. beträgt. Entgegengesetzte Resultate ergeben die Analysen der nicht fulminirenden und wenig energisch auf das Jod einwirkenden Oelen, indem jene 11 — 14 p. Ct. Sauerstoff enthalten bei nur 9 — 10 p. Ct. Wasserstoff. Eine Ausnahme hiervon scheint das stark fulminirende Lavendelöl zu machen, das 13 p. Ct. Sauerstoff in seiner Mischung hat, dagegen aber im Wasserstoffgehalt (von 11 p. Ct.) dem des Terpentin- und Citronenöls gleichkommt. Auffallender noch ist in dieser Beziehung das Steinöl, das nach Saussure bei 12 p. Ct. Wasserstoff keinen Sauerstoff enthält und doch so wenig kräftig auf das Jod einwirkt.

b) Vergleicht man das Verhalten der fl. Oele zum Jod mit ihrem spec. Gewicht, so weit sich dieses bei so verschiedenen von einander abweichenden Angaben durchführen läßt, so ergiebt sich, daß diejenigen, auf welche das Jod am stärksten zersetzend einwirkt, also die fulminirenden, auch die specifisch leichtesten sind, indem keines der letzteren das Gewicht von 0,90 — 0,91 übersteigt, die meisten aber nur 0,87 — 0,89 erreichen. Auf der andern Seite zeigen die schwersten fl. Oele, wie Ol. Amygdal. amar., Cassiae, Petroselini auch die schwächste Einwirkung auf das Jod. Doch macht auch hier, wie oben, das Steinöl eine Ausnahme von der Regel.

c) Wenn man die flüchtigen Oele nach den natürlichen Familien der Pflanzen, aus denen sie dargestellt werden, zusammenordnet, so ergeben sich mehrere beobachtungswerthe Uebereinstimmungen rücksichtlich ihres Verhaltens zum Jod.

Sämmtliche untersuchte Oele aus der Familie der Hesperiden, wie Ol. Citri, Bergamottae, Neroli und aus den der Strobilaceen, wie Ol. Terebinth., Juniperi, Sabinae, fulminiren stark. Die Familie der Labiaten

liefert uns fulminirende und nicht fulminirende Oele, und zwar aus den beiden an flüchtigem Oele reichern Unterabtheilungen dieser großen Familie, den Salvieen und Nepeteen, aus welchen das Rosmarin- und Thymianöl schwach, das Lavendelöl stark fulminiren, während die Oele der Menthen und des Majorans diese Erscheinung nicht zeigen.

Uebereinstimmend verhalten sich die Oele aus den Samen der Umbelliferen, indem sie nicht nur kein Fulminirendes enthalten, sondern auch im Allgemeinen eine schwache Zersetzung erleiden, sich wenig verdicken, und fast keine jener sauren Flüssigkeit abscheiden. So verhalten sich Ol. Foeniculi, Carvi, Petroselini, Anethi. Auch die Eigenschaft des Anisöls, schnell eine feste harzige Masse zu bilden, hängt wohl nur von seinem großen Gehalt an Stearopten und der hier zur Beförderung der Aufeinanderwirkung nöthigen Wärme ab.

Auch die Oele aus der Familie der Compositen, wie Ol. Cynae, Tanaceti, Chamomm. Millefol. (coerul. nach Tuchen) zeigen keine mit explosiver Verflüchtigung des Jod verbundene Einwirkung auf dasselbe. Jedoch äußerte das von mir geprüfte, aus altem Kraut mit wenig Blumen erhaltene Oel von Millefol. eine kräftigere mit etwas Jodverflüchtigung verbundene Reaction.

Was die Pflanzenorgane betrift, aus welchen die bis jetzt untersuchten Oele gewonnen werden, so liefern die Wurzeln, Rinden und unter den Früchten die Akenen, keine fulminirende Oele, dagegen die Aepfelfrüchte und Beeren solche vorzugsweise darbieten.

Aus Blättern und Blüthen erhalten wir Oele von beiderlei Beschaffenheit.

Die brenzlichen Oele, wie Bernstein- und Steinöl, zeigen sehr schwache Einwirkung auf das Jod.

4) Bezieht man die Resultaten einiger Beobachtungen und Zusammenstellungen auf die von Dr. Flashoff (Brandes Archiv XXXIII B. Heft 3) aufgeworfene Frage: welches die Ursache sey, daß einige Oele eine so heftige, andere eine so ruhige Reaction auf das Jod äußern? so glaube ich, daß dieselben zu der Ansicht hinleiten, daß die energische Wirkung des Jods auf die flüchtigen Oele der vorwaltenden Menge von Wasserstoff in denselben, der durch Mangel an Sauerstoff weniger festgebunden ist, zugeschrieben werden dürfte. Jedenfalls ist die Bildung von Hydrojodsäure bei diesem Proceß nicht nur schon länger erwiesen, sondern ich habe sie auch aus den Rückständen obiger Versuche durch Auflösen derselben in Alkohol, Abscheidung der harzigen Substanz durch Vermischen mit Wasser, Verdampfen des Alkohols und Behandeln der sauren bräunlichen Flüssigkeit mit thierischer Kohle dargestellt.

Electrische Lichterscheinung, beobachtet bei der Krystallisation des schwefelsauren Kalis.

Herr Apotheker Sager, Verwalter der chemischen Fabrik zu Odenwald bei Freudenstadt, theilte Herrn Apotheker Zeller in Nagold folgende Beobachtung mit, welche die öffentliche Bekanntmachung um so mehr verdient, als besonders in neuerer Zeit ähnliche electrische Erscheinungen im Gefolge chemischer und pharmac. Operationen beobachtet und in Zeitschriften niedergelegt worden, deren endliche Sammlung und Zusammenstellung gewiß keinen unwichtigen Beitrag zur Theorie der Wissenschaft darbieten wird.

Aus eingedickter Seifensieder-Mutterlauge durch Auflösen und Krystallisiren bereitetes Digestivsalz wurde durch Destillation mit Schwefelsäure zersetzt, der Rückstand in kochen-

dem Wasser gelöst, die überschüssige Säure mit Pottasche gesättigt, filtrirt und zum Krystallisationspunkt abgedampft. Diese reine, etwa 100 Pfund schwefelsaures Kali gelöst haltende, Lauge wurde theils in reinen hölzernen, theils steinzeugenen Gefäßen auf den mit steinernen Platten belegten Boden des kühlen Laboratoriums zur Krystallisation hingestellt.

Ehe die Lauge erkaltet war, zeigte sich Abends auf der ganzen Oberfläche sämmtlicher Gefäße das Erscheinen electrischer Fünkchen, die mit dem eigenthümlichen knisternden Geräusch gleich kleinen Blitzen hervortraten. Dieses schöne Schauspiel dauerte mehrere Stunden lang die Nacht hindurch fort, und hörte nach und nach bei immer seltener erscheinenden Blitzen mit dem völligen Erkalten der Flüssigkeit auf. In der folgenden Nacht, so wie auch nach wiederholten Abdampfen der Lauge wiederholte sich diese Erscheinung nicht mehr.

Die Beobachtung wurde im Junius bei nicht sehr warmer Witterung gemacht.

Beiträge zur pharmaceutisch-chemischen Praxis;

von

A. Duflos.

I.

Strontian- und Barytsalze.

Die häufige Anwendung, welche in neuerer Zeit von den Strontiansalzen, vorzüglich von dem salpetersauren Salze gemacht wird, veranlaßte mich, auch zur Anstellung mehrerer Versuche, Behufs der Auffindung einer sowohl im Kleinen

als im Großen leicht ausführbaren Zersetzungsweise des schwefelsauren Strontians, in deren Folge ich endlich folgendes Verfahren als das zweckmäßigste und vortheilhafteste anerkannte.

Sechs Theile fein gepülverten schwefelsauren Strontians, anderthalb Theile wasserfreien schwefelsauren Natrums, und ein Theil Kohlenpulver werden gut unter einander gemischt und in einem gewöhnlichen Schmelztiegel einem zweistündigen heftigem Glühfeuer ausgesetzt. Durch Vermittelung des entstehenden leichtflüssigen Schwefelnatriums schmilzt die Masse während der Operation leicht zusammen, ohne doch vollkommen flüssig zu werden, und die Desoxydation der Schwefelsäure beider Salze geht leicht und vollständig vor sich. Der Tiegel wird nach dem Erkalten zerschlagen, die zusammengesinterte röthliche Masse herausgenommen, gröblich gepulvert und in verdünnter Salpetersäure aufgelöst. Die erhaltene Auflösung wird filtrirt, und beide darin enthaltenen salpetersauren Salze werden durch Abdampfen und Krystallisation geschieden; zuerst krystallisirt nämlich das Strontiansalz, welches in der Kälte fünf Theile reines Wasser zur Auflösung bedarf, das Natrumsalz dagegen nur drei. Um das zuletzt krystallisirende salpetersaure Natrum rein zu erhalten, ist es allerdings nothwendig, die nach der Krystallisation des Strontiansalzes rückständige Lauge so lange mit einer Auflösung von kohlensaurem Natrum zu versetzen, als noch eine Fällung von kohlensaurem Strontian entsteht und diesen alsdann durch Filtriren zu trennen.

Auf gleiche Weise habe ich auch mit großem Vortheile salpetersauren Baryt bereitet, dessen Trennung von dem Natrumsalze durch die Krystallisation, wegen seiner geringeren Auflöslichkeit, noch bei weitem vollständiger bewerkstelligt werden kann. Es versteht sich von selbst, daß man statt der Salpetersäure jede andere Säure, deren Verbindung mit

dem Strontian oder Baryt man erhalten will, zur Zersetzung des Sulfurids anwenden kann, es darf jedoch hierbei nicht außer Acht gelassen werden, daß in denjenigen Fällen, wo die anzuwendende Säure mit beiden Basen Salze von ziemlich gleicher Auflöslichkeit erzeugt, es vortheilhafter seyn dürfte, den Baryt oder Strontian als kohlensaures Salz mittelst kohlensauren Natrum zu fällen und dieses alsdann in der betreffenden Säure aufzulösen.

Außerdem habe ich noch die Bemerkung gemacht, daß wenn eine ziemlich concentrirte Auflösung von Baryum- oder Strontiumsulfurid mit überschüssigem Aetzkalke eine kurze Zeit gekocht und alsdann schnell filtrirt wird, während des Erkaltens kaustischer Baryt oder Strontian herauskrystallisirt, woraus nach dem Auswaschen mit kaltem Wasser und Trocknem zwischen Fließpapier beim Uebergießen mit einer Säure keine Spur von Schwefelwasserstoff entbunden wird.

Antimonmetall.

Ohngeachtet der mannichfaltigen Vorschriften, welche zur Ausscheidung des metallischen Antimons aus dem natürlichen Sulfuride gegeben worden sind, so ist doch keine derselben von der Art, daß man bei deren Befolgung eine vollständige Ausscheidung des Metalls erzielen könnte, sogar das von Berzelius empfohlene Verfahren vermag nur den vierten Theil des angewandten Sulfurides an Metall zu liefern, während letzteres doch darin in dem Verhältnisse von 4 : 11 enthalten ist.

Auf folgende Weise ist es mir gelungen, auf eine kurze und leicht ausführbare Art den vollständigen Metallgehalt des Schwefelspießglanzes bis auf einem geringen Rückstand auszuscheiden. Man beritet sich ein inniges Gemenge aus gleichen Theilen feingepulverten Schwefelspießglanzes und

trocknen kohlensauren Natrums und 1,125 Kohlenpulver, erhitzt es in einem gewöhnlichen Schmelztiegel bis zum Schmelzen und erhält es dabei unter fortwährendem Umrühren mit einem hölzernen Stabe, so lange bis die Masse ruhig fließt, worauf man sie in einen Gießpuckel ausgießt. Nach dem Erkalten trennt man den Metallkönig von den anhängenden Schlacken und bewahrt ihn auf. Er wird von acht Theilen angewendeten Schwefelspießglanzes nahe 5,7 an Gewicht betragen. Durch nochmaliges Schmelzen mit dem achten Theil Salpeter kann es von den etwa noch darin enthaltenen Eisen- oder Kupfertheilen befreiet werden, welche Beimischungen übrigens seiner Anwendung zur Darstellung des Oxydes mittelst Salpetersäure und Schwefelsäure keinen Eintrag thun, indem sie in der sauren Flüssigkeit aufgelöst zurückbleiben.

Mineral-Kermes.

Im XXXI Bande S. 121 dieses Archivs habe ich ein Verfahren zur Bereitung eines stets gleichartigen oxydfreien Kermes mitgetheilt, welches sich auf die Reductionsfähigkeit des Drittehalb-Schwefelantimons zu Anderthalb-Schwefelantimon durch Kochen einer Auflösung des schwefelantimonsauren Natriumsulfurids (Sulfo antimonias natricus $= Sb\ S^{2\frac{1}{2}} + Na\ S + Aq.$) mit überschüssigem feingepülverten Antimonmetalle gründet. Aus der so erhaltenen Flüssigkeit lagert sich beim Erkalten ein braunrothes Präcipitat ab, während beim Zusatze einer Säure ein goldschwefelähnliches erscheint, welches ich auch anfänglich wegen dieser Farbe wirklich für Goldschwefel ansah, so daß ich der Meinung war, daß die Reduction nur unvollkommen erfolge. Eine nähere Untersuchung der Niederschläge überzeugte mich jedoch bald, daß beide identisch, d. h. Anderthalb-Schwefelantimon seyen. Meine am angeführten Orte

gegebene Vorschrift ist daher dahin zu berichtigen, daß es Behufs der Erhaltung von Kermes nur erforderlich ist, die nach dem Sieden mit überschüssigem Metalle erhaltene Flüssigkeit schnell zu filtriren, mit Wasser zu verdünnen und mit verdünnter Schwefelsäure zu fällen.

Versüßter Salpetergeist.

Von mehrern Seiten aufmerksam gemacht, daß auch die genaueste Befolgung meiner im XXIX B. S. 38 dieses Archivs beschriebenen Verfahrens zur Darstellung eines nicht sauer werdenden versüßten Salpetergeistes nicht immer genügende Resultate liefere, finde ich mich veranlaßt, dieses Verfahren hier nochmals in der Art mitzutheilen, daß ich überzeugt bin, eine genaue Befolgung desselben müßte stets ein tadelloses Präparat liefern.

Zwei Pfund gröblich zerstoßenen Salpeters werden in einer passenden Retorte mit einer Mischung aus zwei Pfund Schwefelsäure von 1,63 Eigenschwere und zehn Pfund Alkohol von 95 — 100 Procent übergossen, dann eine geräumige tubulirte Vorlage angepaßt und bei mäßigem Feuer die Destillation bis nahe zur Trockne fortgesetzt. Es versteht sich von selbst, daß man hierbei die Vorsicht beobachten muß, in dem Tubus der Vorlage eine heberförmige gekrümmte Sicherheitsröhre, welche mit dem einen Ende unter Wasser taucht, anzubringen. Zu dem abgegossenen Destillate setzt man nun so viel staubig trocknes Kalkhydrat, als zur Abstumpfung der freien Säure erforderlich ist, und rectificirt alsdann das Ganze über 2 — 3 Pfund trocknen und zu gröblichen Pulver gestoßenen salpetersauren Kalk. Hierbei ist jedoch wohl zu beobachten, daß es durchaus erforderlich ist, die Vorlage zu wechseln, sobald ohngefähr $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{10}$ des Geistes überdestillirt und eine neue vollkommen trockne vorzulegen. Diese erste Portion, welche stets sauer reagirt,

kann zu der nächsten Rectification aufbewahrt werden. Der erhaltene säurefreie versüßte Salpetergeist besitzt ein spec. Gew. zwischen 0,808 und 0,812, und läßt sich, ohne sauer zu werden, Jahrelang aufbewahren. Um sich augenscheinlich zu überzeugen, daß die Eigenschaft des nach den gewöhnlichen Verfahrungsweisen bereiteten Salpetergeistes, so leicht sauer zu werden, lediglich seinem Wassergehalte zuzuschreiben ist, hat man nur nöthig, einen mit Lackmus gefärbten Papierstreifen in vollkommen säurefreien Geist zu tauchen und auf den so benäßten Stellen sogleich einen Tropfen Wasser fallen zu lassen; es wird augenscheinlich ein rother Flecken entstehen.

Die in dem Rectificationsgefäße rückständige salpetersaure kalkhaltige Salzmasse wird mit Wasser verdünnt, filtrirt, von neuem abgedampft, gepülvert und zu einer nächsten Rectification aufbewahrt.

Kali citratum.

Unter diesen Namen ist bekanntlich ein Präparat hin und wieder noch officinell, welches durch Sättigung des im Handel vorkommenden italiänischen Citronensaftes mit Kali und Abdampfen der erhaltenen Lösung bis zur Trockne erhalten wird. Auf diese Art bereitet stellt es gewöhnlich eine braune, schwer auszutrocknende, öfters schmierige Salzmasse dar, welche zum größten Theile aus citronsaurem Kali, etwas essigsaurem Kali und vielem schleimigen Extractivstoffe besteht. Um die Sache einigermaßen rein zu erhalten, und den letztern Bestandtheil, welcher diesem Präparate ein widriges und ekelerregendes Ansehen und Geschmack verleiht, zu entfernen, habe ich folgendes Verfahren befolgt: Eine beliebige Menge käuflichen Citronsaftes, dessen Sättigungsvermögen für Kali man vorher durch Sättigung einer kleinen Menge erforscht hat, wird bis zum Sieden erhitzt und mit einer

genugsamen Menge von Kalkmilch neutralisirt. Man läßt alsdann den entstandenen citronsauren Kalk absetzen, gießt die überstehende braungefärbte Flüssigkeit ab, und wäscht den Rückstand einige Male mit heißem Wasser (worin der citronsaure Kalk beinah absolut unlöslich ist) aus. Dieser wohl ausgewaschene Rückstand wird nun mit Wasser verdünnt und mit dem Zusatze von so vielem kohlensaurem Kali, als sich zur Sättigung des angewendeten Citronensaftes ergeben hat, eine Viertelstunde lang aufgekocht, dann auf ein Filter gegossen und der rückständige kohlensaure Kalk ausgesüßt. Die erhaltene ziemlich farbenlose Lösung wird nun, falls sie etwas alkalisch reagiren sollte, mit concentrirten Essig neutralisirt, bei gelindem Feuer abgedampft und zerrieben. Das Präparat stellt in diesem Zustande ein weißes oder doch nur wenig bräunlich gefärbtes Pulver dar, welches bei sorgfältiger Aufbewahrung nicht leicht feucht wird.

Bemerkungen über das Chinin und die Zubereitungen der China;

von

J. Hancock, M. Dr.

(The Quarterly Journal etc. October to December 1829. pag. 306).

Das Chinin ist fast allgemein, sowohl mit als ohne Beruf, empfohlen worden. — Kann dieses als ein schlagender Beweis seiner Vortrefflichkeit angesehen werden, oder sollte dies andern Ursachen zuzuschreiben seyn?

Wir wissen, daß die Wurzel Ginseng, welche bei uns

als ein sehr unschuldiges Mittel gilt, unter den Chinesen eben so oder noch mehr geschätzt wird, als dies mit dem Chinin bei uns jetzt der Fall ist. — Es giebt, wie in jedem andern Fache, so auch in der Medicin eine Mode, welche hinsichtlich der Heilmittel sehr veränderlich ist.

Pharmaceutische, gleich anderen aus falschen Prämissen hergeleitete, Hypothesen sind die Quellen unzählbarer Irrthümer. Seguin, ein so vorzüglicher französischer Chemiker, fand, daß ein Aufguß von China-Rinde durch Gallustinctur niedergeschlagen wurde; er schloß daraus, daß nichts anders als Gallerte den fiebervertreibenden Stoff der Rinde ausmachen könne. Während dieser Irrthum unentdeckt blieb, nämlich daß die Rinde Gallerte enthalte, fand man, daß der gewöhnliche Leim so erfolgreich in der Heilung der Wechselfieber sey, daß er kaum irgend einmal seinen Zweck verfehle, oder den Arzt im Stich lasse.

In dieser Hinsicht sind wir dem Dr. Paris für seine Festigkeit sehr verpflichtet; denn er scheint derjenige Schriftsteller zu seyn, welcher am meisten die schrankenlosen Neuerungen vieler heutigen pharmaceutischen Chemiker sich widersetzt. Es ist nur nöthig, sagt er im 2ten Bde p. 165, die praktischen Aerzte gegen die übereilten Generalisirungen der zu sanguinischen Chemiker zu warnen; es ist schon bemerkt worden, daß diejenigen vegetabilischen Heilmittel, deren Werth durch die nüchterne Erfahrung der Zeit bestimmt worden ist, aus verschiedenen wirksamen Stoffen bestehen, oder wenigstens eine modificirte Wirkung der Verbinduug ihrer verschiedenen Bestandtheile verdanken. Im 1sten Bde p. 205 fügt er hinzu: „scheint es nicht demnach, daß gewisse Grundstoffe in der Zusammensetzung der natürlichen vegetabilischen Heilmittel bestehen, welche an sich unwirk-

sam, zur vermehrten Kraft desjenigen wirksamen Stoffes, mit dem sie verbunden sind, beitragen"? *).

Weit entfernt, die Chinarinde eines großen Theils ihres wirksamen Stoffes zu berauben, haben in der That die verständigsten Aerzte den Zusatz von aromatischen und adstringirenden Substanzen angerathen, um ihre Kräfte zu erhöhen. Zum Beweis desselben will ich noch eine Stelle aus Dr. Paris Werk anführen.

„Die tüchtigsten Köpfe sind von großen Irrthümern nicht frei; Sydenham sagt: „etwas der Chinarinde noch hinzufügen, kann nur aus Unwissenheit oder Betrug

---

*) Wenn die Structur der vegetabilischen Heilmittel vollkommen nach diesem Princip der Verbindung untersucht seyn wird, so werden viele medicinische Dunkelheiten aufgehellt werden und wahrscheinlich viele schätzbare pharmaceutische Verbesserungen die Folge davon seyn; endlich wird dadurch dem pharmaceutischen Chemiker die Lehre einer klugen Vorsicht gegeben werden; es wird ihm die Gefahr sichtbar werden, welche aus der Abscheidung dieses oder jenes Stoffs aus einer vegetabilischen Verbindung hervorgehen kann, blos deswegen, weil er nach der Trennung desselben ihn als unwirksam findet. Ich will um so mehr bei diesem Punkte verweilen, weil ich fühle, daß es noch keine Periode in der Geschichte der Medicin gegeben hat, wo eine solche Vorsicht nöthiger gewesen wäre als jetzt; denn während die Polypharmacie unsrer Vorfahren die jetzigen Aerzte zu einer Vereinfachung der Verordnungen getrieben hat, wodurch sehr oft die Heilquellen vermindert werden, haben die Fortschritte des chemischen Wissens unter der Klasse der praktischen Chemiker einen Geist des Empirismus verbreitet, einen schädlichen Hang, unsere besten Heilmittel zu torquiren, um sie zu concentriren oder die Stoffe auszuziehn, von denen sie glauben, daß sie die wesentlichen Bestandtheile ausmachen.

geschehn.“ Er glaubte jedoch zu derselben Zeit auch nicht, daß etwas aus der Rinde ausgezogen werden müßte. „Dr. Paris sagt im 1sten Band p. 307: „das achtungswertheste Zeugniß kann angeführt werden, um die großen Vortheile auseinander zu setzen, welche aus den verschiedenen Verbindungen dieses heroischen Mittels hervorgegangen sind.“

Georg Bakes sagte, daß in obiger Bemerkung Sydenham's weniger Vernunft als Härte liege; denn in der Heilmethode der Wechselfieber, welche er beschreibt, wurde nach Umständen zuweilen virginische Schlangenwurzel und in andern Fällen Myrrhe mit vollem Bedacht und mit Vortheil angewendet, und nach der Erfahrung verschiedener praktischen Aerzte wurden eine Drachme Eisenrost und eben so viel schwarzer Pfeffer zu jeder Unze der Rinde gemischt, Mittel, wodurch die hartnäckigsten Wechselfieber getilgt wurden. Hillary spricht von einem epidemischen Wechselfieber zu Barbados, in welchem „die Rinde von keinem Nutzen war, wenn sie nicht mit Salzen oder einem tonischen Bitter verbunden war.“

Auf einer der folgenden Seiten führt Dr. Paris an: „indem ich gegenwärtigen Abschnitt beschließe, will ich noch zeigen, daß viele unserer geschätztesten Arzneymitel ihre guten Eigenschaften der damit verbundenen Wirkung verschiedener Stoffe verdanken, welche mit in die Zusammensetzung eingehen. Wie viele Substanzen liefert uns die Natur im Pflanzenreiche, in welchem die bleibende tonische Eigenschaft eines bittern Stoffs ihren Einfluß äußert, in Verbindung mit den vorübergehenden reizenden Kräften eines aromatischen Stoffs? Man kann sagen, daß die Chinarinde die Eigenschaften eines bittern, adstringirenden und aromatischen Stoffes in sich vereine, ein Umstand, welcher uns auf den Gedanken gebracht hat, durch eine künstliche Verbindung die Wirkungen der China nachzuahmen, welche Idee bis zu einem gewissen

Grade verwirklicht worden zu seyn scheint; denn Dr. Cullen behauptet, daß ihm die Heilung des Wechselfiebers oft durch eine Mischung von Eichenrinde und Gentiana gelungen sey, wohingegen weder der bittere noch der abstringirende Stoff für sich allein die geringste Wirkung hervorbrachten. Dr. Harrison versicherte, daß er im Horncastle Dispensary, in welchem er vor vielen Jahren Arzt war, weiter nichts zur Heilung des Fiebers von Lincolnshire angewendet habe, als gleiche Theile Bistorta (abstringirend) und Kalmus (bitter und aromatisch), da keine dieser Wurzeln für sich allein den geringsten Nutzen in solchen Krankheiten hatte. Berzelius versuchte eine Mischung dieser Art zusammenzusetzen, indem er zu der Eschenrinde etwas Tormentillwurzel und Ingwer setzte, und er bemerkt, daß diese Mischung als ein vortreffliches tonisches Mittel wirkte und nach den Erfahrungen seiner Freunde das viertägige Fieber zu heilen scheine *). In den aromatischen Rinden und Hölzern, wie z. B. der Canella, den Pommeranzenschalen, Sassafras ꝛc., ist das aromatische Prinzip **) mit einem bittern Stoffe verbunden; eine Verbindung, welche bei den furchtbaren Uebeln, die in den tropischen Gegenden so häufig sind, vortreffliche Dienste leistet.

Zu unsrer täglichen Erfahrung, hinsichtlich der Wirksamkeit der abstringirenden und aromatischen Stoffe als sie-

---

*) Dr. Youngs medicinische Literatur, 2te Ausgabe p. 570.

**) Das Pflanzenreich liefert uns viele natürliche Verbindungen dieser Art, von denen einige mit vielem Vortheil in den Arzneyschatz aufgenommen werden könnten. Hinsichtlich der Zahl und Verschiedenheit solcher Substanzen, muß man bekennen, enthält unsre Pharmacie eine sehr kleine Menge.

bervertreibende und allgemein tonische, füge ich folgenden Beleg hinzu.

Es wird gewöhnlich angenommen und wir hören es wirklich oft von denen, welche es besser zu wissen angeben, daß das schwefelsaure Chinin alle Heilkräfte der Rinde enthalte. Nur ein kurzes Nachdenken muß jedoch jeden Unpartheiischen von der Falschheit dieser Meinung überzeugen. Es enthält weder den adstringirenden noch aromatischen Stoff der Chinarinde, eben so wird auch ein großer Theil des bitteren Extractivstoffs mit durch den Aufguß bei der Bereitung des schwefelsauren Chinins verworfen. Alles dieses gehört wesentlich zu den Heilkräften der Rinde, wie wir aus ihren tonischen Wirkungen auf das System wissen. Die harzig-extractive Materie wird von Murray als der wirksamste Stoff betrachtet, welchen die Rinde enthält. Adstringirende Mittel, sagt Dr. Paris, Bd. 1. p. 152, sind fähig, als permanente Reizmittel zu wirken, die Wechselfieber zu heilen und allgemeine Schwäche zu beseitigen. Diese Stoffe nun werden bei der Bereitung des Chinins gänzlich abgeschieden, und was die unschätzbaren antiseptischen Eigenschaften der Rinde betrifft, so enthält das Chinin diese ebenfalls nicht.

Alles dieses ist nach den bei der Bereitung des Chinins angewandten Methoden erwiesen. Ich glaube, daß diejenigen Personen, welche behaupten, daß das Chinin alle Eigenschaften der Rinde enthalte, sehr wenig über den bei der Bereitung desselben vorgehenden Proceß nachgedacht haben. Folgende Methode aus der Pariser Pharmacopoe wird zum Beweise dienen. Es wird zuerst mit Alkohol eine Tinctur der Rinde gemacht, welche zur Extractdicke abgedampft wird. Dieses Extract wird hierauf wiederholt mit wäßriger Pottaschenlösung gewaschen, bis das Wasser nicht mehr gefärbt wird, dann wird das Kali durch reines Wasser wie-

der entfernt. Dieser Rückstand nun, noch überdies durch die Einwirkung des Kali von jedem im Wasser auflöslichen Stoff entblößt, ist der geringe Theil, welcher von der Rinde übrig bleibt und der jetzt mit einer angesäuerten Flüssigkeit (Salzsäure) digerirt wird. Die Flüssigkeit wird filtrirt, mit Magnesia gekocht, wieder filtrirt und zur Trockne abgedampft. Dieser Rückstand wird endlich mit Alkohol digerirt, filtrirt und die Tinctur abgedampft, welche nach dieser langen und langweiligen Operation das Chinin zurückläßt, welches, wie mich dünkt, hinsichtlich der wesentlichen Eigenschaften der Rinde nicht sehr vervollkommnet ist*). (Siehe Pharm. univers. 1828, Tom. 11. p. 374).

Andrerseits ist es bekannt, daß ein einfacher Aufguß der Rinde, für sich genommen, das Wechselfieber heilen kann, obgleich man annimmt, daß derselbe wenig oder kein Chinin enthalte, welches ohne die Säure fast als un-

---

*) Wir wissen, daß der Alkohol das kräftigste Auflösungsmittel ist für fast alle wirksamen Pflanzenstoffe oder für diejenigen, welche einer energischen Wirkung auf den thierischen Organismus fähig sind (Gummi, Eiweißstoff rc., ausschließlich in Wasser auflöslich, sind in Vergleich unwirksam), jedoch sind die wirksamen Stoffe in verschiedenen Graden auch in Wasser auflöslich. Die erst auf diese Art behandelten Substanzen können, nach wiederholtem Kochen, Waschen, Austrocknen u. s. w., nur sehr wenig von diesen Bestandtheilen, von welchen ihre natürlichen und klinischen Kräfte abhängen, behalten, besonders muß dies der Fall seyn, bei einer Substanz wie die Chinarinde ist, welche aus mehreren verschiedenen Stoffen besteht, die sämmtlich mehr oder weniger zu ihrer vollkommnen und eigenthümlichen Wirkung nöthig sind, und die, wie es am Tage liegt, bei der Bereitung des Chinins ausgeschieden werden.

löslich in wäßrigen Flüssigkeiten angesehen wird *). Dies ist ohne Zweifel der Fall, denn ich finde, daß das schwefelsaure Chinin in Wasser kaum und selbst in heißem Wasser sehr wenig auflöslich ist; aber bei Zusatz von Schwefelsäure löst es sich sogleich auf, gleich dem Eise welches in heißes Wasser getaucht wird. In geistigen Flüssigkeiten ist es ebenfalls sehr leicht auflöslich.

Die ganze Welt kömmt jedoch darin überein, daß das Chinin ein durchaus specifisches Mittel gegen Wechselfieber ist; nach dem alten Sprichwort: „Jedermann sagt es und so muß es wahr seyn.“ Ich halte dies blos für ein Nachsagen von höheren Autoritäten, welches mehr auf die Achtung selbst, in welcher die Rinde mit Recht steht, gegründet ist, als auf eine lehrreiche Untersuchung und sorgfältige Vergleichung der Resultate. Der einfache Aufguß von Quassia heilt, besonders warm genommen, ebenfalls Wechselfieber. Daß diese Alkaloide, das Chinin, Cinchonin rc., in einem gewissen Grade die fiebervertreibenden Kräfte der Rinde besitzen, will ich keineswegs bestreiten; wir wollen daher, so viel dies gegründet ist, den ausgezeichneten Chemikern des Continents freiwillig unsern Dank zollen für ihre schätzenswerthe Entdeckung (valent quantum valere debet), nicht sowohl jedoch dafür, daß sie die Kräfte der Rinde in kleinerer Form dargestellt, als dafür, daß sie ein Mittel, einen wirksamen Stoff auszuziehen, ausfündig gemacht haben, welches als sehr wichtig angesehen werden kann **). Erfahrung und Nachdenken haben mich aber be-

*) Ohne Zweifel hat, nach Obenstehendem zu schließen, der Verf. keine richtige Vorstellung über die Art, wie das Chinin in der Chinarinde enthalten ist. Br.

**) Ich glaube jedoch, daß wir nicht den französischen Chemikern, sondern dem Dr. Duncan in Edinburgh die Entdeckung dieses eigenthümlichen Stoffes, welcher als am wirksamsten in der Chinarinde angesehen wird, verdanken, ein Umstand, welcher fast gänzlich übersehen worden

lehrt, daß diese Eigenschaften übertrieben angepriesen worden sind.

Ich könnte viele Beispiele zum Beweis dieser Behauptung beibringen, will aber nur eins oder zwei hier anführen.

Herr Chandler von Essequibo hatte in George Town, im März 1823, das Fieber. Es hielt sieben Tage an. Während der Unterbrechung (nach gehörigen Ausleerungen) nahm er jede Stunde 3 Gran Chinin. Das Fieber kehrte mit Heftigkeit, nach einer Pause von 12 Stunden, zurück, während welcher Zeit er nicht weniger als 35 Gran Chinin genommen hatte. Der Paroxismus dauerte sechs oder acht Stunden. Bei der nächsten Unterbrechung nahm er wieder dasselbe Mittel und zwar ohngefähr 40 Gran. Das Fieber kehrte nicht viel gelinder zurück. So kehrte also das Fieber wieder nach einer Gabe von 35 Gran und nochmals, nachdem 70 Gran genommen worden waren. Diese würden bei einem Droguisten in Demerara ohngefähr 24 s. kosten, wofür man 2 Pfund der besten Rinde bekömmt, welche Quantität hinreichend wäre, ein Dutzend regelmäßiger Wechselfieber zu tilgen! Es muß aber bemerkt werden, daß ein so anhaltendes Fieber, wie in diesem Falle, selten zurückkehrt, wenn auch weder die Rinde noch ein anders Mittel zur Verhütung angewandt werden.

Vor einem Jahre hatte ich ein Fieber, welches in allen Stücken dem eben erwähnten ähnlich war; es dauerte 7 oder 8 Tage. Ich nahm weder Chinin noch die Rinde in

---

ist und weswegen ich glaube, daß dieser gelehrte Arzt nicht von der Begierde ergriffen ist, die jeden neu entdeckten Stoff, mit Recht oder Unrecht, in der Medicin anwenden will.

irgend einer Form und das Fieber kehrte nicht zurück. Dennoch schreibt Herr Chandler, obgleich ein sehr verständiger Mann, seine Genesung gänzlich dem Chinin zu. Dies zeigt aber nur, daß auch Männer von dem gesundesten Urtheil getäuscht werden können. Ein Nachbar, Herr M'Lean, kam gerade zu mir, als ich einige Bemerkungen über diesen Gegenstand aufzeichnete, und erzählte mir seinen eignen Fall. Ehe er meine Meinung gehört hatte, sagte er, daß er das Fieber kürzlich gehabt und das Chinin reichlich angewandt habe, jedoch nicht davon geheilt worden sey; er wäre genöthigt gewesen, seine Zuflucht zu dem Pulver der Rinde zu nehmen und habe, als er dies gebraucht, keinen Fieberanfall mehr gehabt, sein Appetit sey zum Erstaunen wieder hergestellt und seine Kräfte nahmen dadurch wieder zu.

Das in beiden Fällen angewandte Chinin war wirklich ganz ächt, aus der großen Fabrik zu Paris, und war von einem der achtungswerthesten Häuser in London bezogen.

Außer den oben erwähnten Irrthümern haben sich noch verschiedene andere eingeschlichen, und diese sind ebenfalls durch Autorität oder wenigstens durch neue medicinische und pharmaceutische Schriftsteller sanctionirt worden.

Kürzlich ist eine neue Formel für das Chinin Mode geworden, welche zum Beispiel dient für die Begierde noch neuer Heilmitteln, sie mögen noch so albern seyn, wenn sie nur unter guten Auspicien eingeführt werden. Sie besteht darin, daß 4 oder 6 Gran Chinin in einer Unze Alkohol aufgelößt werden, so daß, um eine Dosis Chinin zu nehmen, es nothwendig ist, so viel als ein Weinglas voll starken Spiritus zu verschlucken. In Rennie's Anhange zu der Pharmacopoea (p. 451) sind 4 Gran, welche, wie das Chinin jetzt angewandt wird, ohngefähr eine Dosis

sind, mit 1 Unze Alkohol von 847 spec. Gewicht verordnet, obgleich einige Tropfen desselben hinlänglich sind, jene Menge Chinin aufzulösen.

Es ist diese Formel wahrscheinlich aus dem französischen Codex entnommen und man kann daraus, daß diese so schnell Eingang in unsre Dispensatorien gefunden hat, auf die Richtung der Intelligenz schließen. Es wird eine große Hülfe und Bequemlichkeit seyn, wenn man unter dem delicaten Namen einer Chinintinctur einen starken Schnaps bekommen kann. Wir werden sehn, ob das Collegium der Aerzte in der nächsten Ausgabe der Pharmacopoe dieses schätzbare Rezept aufgenommen haben wird.

Eine andere dieser Vorschriften ist, zwölf Gran Chinin in 2 Pinten Madera oder Xeres aufzulösen. Diese Auflösung ist, wie ich glaube zum Anlocken, unter dem Namen eines tonischen Franzweins (siehe Rennie p. 419) angepriesen worden.

Da diese neuen Heilmittel ohne Zuthun der Erfahrung und scheinbar als reine Resultate pharmaceutischer und chemischer Versuche aufgekommen sind, so ist hierin der Grund zu suchen, warum sie so günstig von den Mitgliedern der medicinischen Facultät aufgenommen worden sind, welche sie wirklich, fast ohne Prüfung, als ein Geschenk empfangen haben. Wir finden jedoch einige wenige, welche anstanden, oder Stand zu halten wagten und den Strom des allgemeinen Lobes über die Untrüglichkeit des Chinins an sich vorüber gehn lassen. Der erfahrne Dr. Paris ist, wie schon bemerkt, einer der vorzüglichsten dieser wenigen, welche hinlängliche Geistesstärke zeigen, um diesem überwältigenden Strome zu widerstehen.

Es muß noch bemerkt werden, daß die Alkalien oder ähnliche Körper, wie Kali, Ammoniak, Magnesia, Kalk,

Baryt rc., unabänderlich vorgeschrieben sind, als wesentlich bei der Bereitung unsrer neuen alkaloidischen Heilmittel; und wie ist es möglich, daß man nicht glauben kann, daß diese angewandten alkalischen Substanzen nicht einigermaßen die Resultate modificiren müssen?

Man glaubt, daß das auf ähnliche Weise aus dem schwarzen Pfeffer erhaltene Piperin, welches fiebervertreibend und in großen Dosen giftig wirken soll, die wesentlichen Eigenschaften des schwarzen Pfeffers enthalte. Jeder Verständige aber, der dreist genug ist, seinen Kopf aufrecht zu halten gegen die Affected chemical Science, wird solche abgeschmackte Meinungen verwerfen, da das Piperin, wie wir hören, ein unschmackhaftes Pulver und der sinnlichen Eigenschaften der sehr kräftigen und scharfen aromatischen Beere beraubt ist, deren Wesen es ausmachen soll.

Hinsichtlich des Emetins ist jetzt wohl bekannt, wie Herr Brande vor 5 oder 6 Jahren (Man. Pharm.) behauptet hat, daß man sich desselben nicht mit Sicherheit als eines Ersatzmittels für die Ipecacuanha bedienen kann. Obgleich es aber, nebst einer Zahl anderer Neuigkeiten, eine Stelle in der Pariser Pharmacopoe einnimmt, so ist es doch sehr zweifelhaft, ob es je in der englischen Praxis Anwendung finden werde.

Es scheint überdies, daß man bei der Anwendung des Chinins weniger spare, als man anfangs angekündigt hatte. Man nahm an, daß 8 oder 10 Gran Chinin gewöhnlich ein Wechselfieber heilen könnten; jetzt ist es aber auf 100 Gran und darüber gestiegen, wozu beinah ein Pfund Rinde erforderlich ist.

Man muß auch bemerken, daß der neue Stoff, Chinasäure genannt, oder der chinasaure Kalk, ebenfalls nicht berücksichtigt wird, da er bei der Darstellung des Chinins oder Cinchonins abgeschieden wird. Dieser Stoff scheint mehr

der wesentlichen Eigenschaften der Chinarinde zu besitzen. Er wird ausgezogen, wenn man die Rinde mit kaltem Wasser macerirt, woraus sich der chinasaure Kalk als Bodensatz abscheidet. Der Kalk wird durch Oxalsäure abgeschieden, wornach die Chinasäure rein zurückbleibt, welche einen herben, bittern Geschmack besitzt.

Was hier vom Chinin gesagt ist, findet auch beim Cinchonin Anwendung. Ich habe keinen Unterschied gemacht, indem ich der Kürze wegen beide unter dem obigen Namen verstanden wünsche, da wir sie mit Recht nur als Modificationen eines und desselben Stoffes betrachten können, durch denselben Proceß gebildet und ähnliche medicinische Eigenschaften besitzend.

Obgleich es klar ist, daß das Chinin bei weitem nicht alle wirksamen Stoffe der Rinde enthält, so wird doch die französische Entdeckung, wenn anders die obigen Ansichten richtig sind, dazu beitragen, ein Mittel ausfindig zu machen, um alle diese wirksamen Stoffe in kleinerer, nicht unangenehmer Form darzustellen, was seit langer Zeit eine große Aufgabe für die pharmaceutische Chemie ist. Solch ein Verfahren wird man, wie ich glaube, in der demnächst vorgeschlagenen Infusion, mit Zusatz von Schwefelsäure ꝛc. finden.

Vorläufig will ich bemerken, daß sich in Murray's Materia medica folgende Stelle findet: „In diesen Verschiedenartigkeiten von fortwährendem Fieber, verbunden mit Schwäche, wie im Typhus, Maligna, und mit Kinderblattern zusammenkommend ꝛc., hat man die Chinarinde als ein schätzbares Mittel betrachtet. Es ist jedoch schwierig, dieselbe in solcher Menge zu geben, um eine merkliche Wirkung davon zu spüren, da sie bei dem geschwächten Zustande der Verdauungsorgane unverändert im Magen bleibt und Eckel und Entzündung hervorbringen kann. Diese

Punkte zeigen die Nothwendigkeit, ein Verfahren aufzuführen, die wirksamen Stoffe (nicht einen einzelnen Stoff allein) auszuziehn und sie auf diese Art frei von der unnützen Holzfaser anzuwendeu."

Dr. Duncan sagt, indem er der oft erfahrnen Schwierigkeit, die Rinde in Substanz zu geben, erwähnt: „Ein besonders wichtiger Einwand ist, da nicht jeder Magen dieses Mittel vertragen kann, weil es Druck und sogar Erbrechen verursachen kann, daß es seit langer Zeit ein pharmaceutisches Problem gewesen ist, ein Auflösungsmittel zu entdecken, welches die China so vollständig als möglich auszieht, und daß wir unsre Zuflucht zu directen Versuchen nehmen müssen, um den Grad von Wirksamkeit auszumitteln, welchen ein mit der China behandeltes Menstruum erhält. In dieser Hinsicht sind von sehr geschickten Chemikern viele Versuche angestellt worden. Die meisten derselben wurden jedoch gemacht, als die Chemie noch in der Kindheit war, und sogar jetzt ist man in dem Zweige der Wissenschaft, welcher sich hierauf bezieht, so wenig fortgeschritten, daß die Resultate der meisten Versuche noch weit vom Ziele entfernt sind *)."

Herr Brande empfiehlt sogar in dem Manual of Pharmacie, das schwefelsaure Chinin mit verdünnter Schwefelsäure nehmen zu lassen und zwar 15 Gran (fast 20 Tropfen auf die Dosis) auf ein oder zwei Gran Chinin. Er bemerkt auch folgendes: schwefelsaures Chinin ist in Dosen von 1 zu 5 Gran drei bis viermal des Tags gegeben worden, obgleich man annimmt, daß 8 Gran davon einer Unze der Rinde gleich kommen. Es scheint mir am klügsten, mit kleinen Dosen anzufangen, und wenn sie dem Zwecke entsprechen, sie nicht zu verstärken, wenn dies aber nicht seyn

*) Edinburgh New Dispensatory p. 113.

sollte, dieselben zu verstärken bis der Kranke die Wirkung des Mittels spürt. Man hat aber gefunden, daß dieses Salz in großen Dosen Eckel erregt, Schmerzen und Druck im Magen veranlaßt, welche von Durst, einer belegten Zunge und hartem Puls *) begleitet waren, Symptome, welche demnach zu verhüten sind." Dies steht nicht im Einklange mit den Eigenschaften der Rinde als ein Antispasmodicum. Obiger Schriftsteller fährt fort: „Es schien mir am zweckmäßigsten, wenn Chinin mit verdünnter Schwefelsäure gegeben würde, vorausgesetzt, daß diese nicht contraindicirt sey. Folgende Formel kann man annehmen:

Rp. Quinae sulphatis 1 Drchm.
Conserv. Rosar. q. s. ut f. pil. XX,
quarum sumatur una vel duae ter die cum haustu sequenti.

Rp. Decoct. Cinchonae 1 Unc., Acid. sulph. dil. gr. XV.
Syrup. aurant. 1 Drchm., misce "

Wir bemerken, daß hier verordnet wird, die Säure zu dem schon fertigen Dekokte zuzusetzen, blos als Hülfsmittel, und nicht in der Absicht, das Chinin in dem Dekokte zu entwickeln, welches nur geschehen könnte, wenn man beide gleich anfangs zusammenbrächte oder die Rinde mit der Säure vor dem Koliren digerirte. Diese Vorschrift des Herrn Brande giebt ein gültiges Zeugniß ab zu Gunsten der weiter unten beschriebenen Methode; denn wenn, wie

*) Seine Wirkung wird bei verschiedenen Naturen ohne Zweifel verschieden seyn. Es wurde mir neulich von einem meiner Freunde, dem Herrn Eduard Dawson, welcher das Chinin sowohl hier als in Demerara genommen hat, bemerkt, daß sein Gebrauch immer mit Kopfweh und Schwindel begleitet gewesen sey.

dieser ausgezeichnete Gelehrte behauptet, die Säure, wegen ihrer Eigenschaften selbst, als der beste Zusatz zu der Rinde angesehen werden kann, um wie viel besser und wichtiger muß es seyn, dieselbe auf die Art anzuwenden, daß sie den verborgenen Stoff, das Chinin, auflöse und in Thätigkeit setze, in welchem letztern doch die fiebervertreibende Kraft der Rinde ihren Sitz haben soll! Dr. A. T. Thomson nimmt im Londoner Dispensatorium p. 246 Gelegenheit, der Wirksamkeit der Rinde in continuirlichen typhoidischen Fiebern, in fauligten Fiebern und im reinen Typhus zu erwähnen; er bemerkt aber, daß es vom besten Erfolg sey, wenn der Gebrauch der Rinde in reinem Typhus verzögert würde, bis die Haut feucht, die Zunge zum Theil rein werde, und der Urin einen kritischen Bodensatz absetze. Die besten Hülfsmittel seyen in diesen Fällen die verdünnte Schwefel- oder Salzsäure und aromatische Substanzen, besonders die Tinctur. Capsici.

Seite 737 desselben Werks wird von dem Aufguß der Rinde gesagt, daß die Schwefelsäure die Bitterkeit desselben zerstöre, nicht aber die abstringirende Wirkung, und daß dieselbe die Wirksamkeit bedeutend erhöhe. Es ist möglich, daß sie die Bitterkeit vernichte, wenn sie gegen Ende des Processes zugesetzt wird, oder daß sie den Geschmack verstecke und ihn weniger bemerklich mache; wenn aber die Rinde mit heißem Wasser digerirt und die Säure nicht im Ueberschuß zugesetzt wird, sondern nur in der zur Neutralisation des alkaloidischen Princips nöthigen Menge, so scheint sie mir die Bitterkeit eher zu vermehren als zu vermindern.

Es möchte sogar scheinen, daß sich seit lange schon eine unbestimmte Idee erhalten hat, über den Nutzen der Schwefelsäure als Zusatzmittel zu den Präparaten der Rinde. „Die Rinde wird gebraucht, um die Neigung zu nervösen und convulsivischen Zufällen zu verhindern; einige setzen großes

Vertrauen in selbige in Verbindung mit Schwefelsäure und unbeschadet letzterer, mit Milchdiät, in Fällen von Pthysis, Scropheln, üblen Geschwüren, englischer Krankheit, Scorbut und im Zustande der Genesung.“ Lewis Dispens.

„Es ist nicht selten, daß die gallenartigen Wechselfieber im Frühling und Sommer faulig werden, die Kranken erschlaffen und bewegungslos da liegen; der Puls ist dann kaum bemerkbar; das Blut wird zersetzt. Ohne Anwendung der China bei diesen Zufällen würden die meisten sterben. Man giebt sie lieber in der Abkochung als in Pulverform, mit Abführungsmitteln und noch besser mit Schwefelsäure.“ Cours elémentaire de Martière medicale de M. Rochfort. Paris 1789.

Zur Untersuchung dieses wichtigen Gegenstandes stellte ich im Septbr. 1827 einige Versuche an. Den 7ten wurde 1 Unz. Rinde *) mit 8 Unz. heißem Wasser und 2 Drchm. verdünnter Schwefelsäure übergossen. Das Infusum zeigte sich kaum etwas sauer und nicht mehr, als wenn Wasser mit der Hälfte der Menge dieser Säure vermischt wird; es besaß aber einen starken Geschmack und Geruch nach ächter China. In einem der folgenden Versuche fand dem Anscheine nach nicht die geringste Trennung oder Veränderung statt, als Schwefelsäure zu einem vorher filtrirten Infusum gemischt wurde, auch am folgenden Tage hatte dasselbe sich nicht verändert.

---

*) Ich vergaß damals zu bemerken, welche Rinde ich angewendet hatte, da es anfangs nicht meine Absicht war, Versuche damit anzustellen. Ich kann nur sagen, daß sie alle sinnlichen Eigenschaften der besten Rinde besaß (vielleicht der blassen). Sie war aus der Apothekerhalle in Glasgow und war aus der Kolonie Reliance in Essequibo im Jahr 1826 oder 1827 abgesendet.

Das Infusum der Caramacata (einer bittern, fiebertreibenden Rinde am Orinoko) nahm ebenfalls von der Schwefelsäure einen sauren Geschmack an; ich fand aber, daß bei Zusatz der Säure zu dem abgeklärten Infusum sogleich ein reichlicher gelber Niederschlag gebildet wurde.

Dies berechtigt daher zu dem Schlusse, daß, während ein gewisser Stoff in der Chinarinde (wahrscheinlich Einchonin), welcher sich mit der Säure verbindet, in Wasser aufgelöst bleibt, eine Substanz in dem Infusum der Caramacata, während sie sich mit der Säure verbindet, in dem Wasser unauflöslich und niedergeschlagen wird. — Dies mag vielleicht der wirksame Stoff der letztern Rinde seyn.

Das Infusum der China blieb bedeckt, und zeigte am 20sten wenig oder keine Veränderung. Dieses führte zu der Idee, daß dasselbe sich durch die Säure länger halte und verursachte einige Versuche, welche am 23sten begonnen. Das Resultat war: der Aufguß der Rinde für sich wurde in wenig Tagen übelriechend, der Geruch der China verlor sich, und eben so der Geschmack nach der Rinde. Andere Aufgüsse mit Zusatz von Schwefelsäure behielten ihren Geruch und Geschmack sogar nach Monaten noch. Bei allen aber bildete sich eine schwammige oder schimmlichte Haut auf der Oberfläche. — Die mit Zusatz von Bueyari, Ingwer, Süßholz nebst der Säure waren am wenigsten verändert. Dasjenige mit Citronenschale war etwas sauer geworden, was vermuthlich von dem Schleim der Schale herrührte. Das Süßholz verbarg das Herbe des Aufgusses und verzögerte die Zersetzung.

Was den relativen Werth der beiden gewöhnlich gebräuchlichen Sorten der gelben und blassen (pale and yellow) China anbetrifft, so scheint die blasse, obgleich sie wenig oder kein Chinin enthalten soll, doch bei weitem die wirksamste zu seyn, wenn sie nämlich ächt ist und das

wahre Arom, Bittere und Adstringirende der China besitzt; es kommen sehr verschiedene Sorten unter diesem Namen vor, welche (obgleich man sie auf C. lancifolia bezieht) von verschiedenen Species herkommen *). Diese blasse Rinde (Cascarilla fina der Spanier) ist es, welche in den Pharmacopöen vorgeschrieben ist; sie wird von den geschicktesten englischen, spanischen und amerikanischen Aerzten vorgezogen, überhaupt von allen denen, welche sie durch lange Erfahrung schätzen gelernt haben, und bei der herrschenden Wuth nach sogenannten neuen Arzneymitteln unpartheiisch geblieben sind. Wir finden aber sowohl hier als anderswo das Gegentheil behauptet, daß nämlich die gelbe Rinde (Regia ohne Zweifel Br.) die beste seyn müsse, weil sie das gepriesene Alkaloid, Chinin, liefere, während die andre wenig oder nichts davon enthalte.

---

*) Wer sich die beste Belehrung hinsichtlich der botanischen Geschichte dieses wichtigen Geschlechts verschaffen will, muß hauptsächlich die Flora peruv. und das schätzbare und prächtige Werk: Lambert's Illustrations of the genus Cinchona, zu Rathe ziehn. Dieser große Botaniker hat zahlreiche Species dieses Geschlechts beschrieben und abgebildet. Das Herbarium, welches eine noch größere Zahl verschiedener und wohlbestimmter Species enthält welche Herr L. zu kaufen so glücklich war, in Verbindung mit den aus andern Quellen bezogenen, bildet zusammen eine Sammlung, welche, in den Händen eines so edlen Besitzers und Patrons der Wissenschaft, als ein öffentlicher Schatz von großem Werthe betrachtet werden kann, da dasselbe willig der Einsicht wissenschaftlich gebildeter Männer geöffnet ist. Auch Dr. A. T. Thomson besitzt eine schöne Sammlung von Species dieses Geschlechts, welche den Werth des lehrreichen Studiums der medicinischen Botanik an der neuen Londoner Universität nicht wenig erhöhen wird.

In Frankreich preist man das Chinin als weit erhaben über das analoge Alkaloid, Cinchonin, eine Meinung, welche demnach mehr oder weniger verbreitet seyn wird. Es muß erinnert werden, daß das Chinin eine französische Entdeckung ist, und zwar eine sehr gewinnreiche, während der andere fast identische Stoff (welcher mit mehr Recht eine Entdeckung genannt werden kann), wie schon bemerkt, von einem englischen Arzte bekannt gemacht wurde. Wir führen hier folgende Bemerkung über das Cinchonin, aus einem französischen Werke, an: „Seine Kräfte sind 4 oder 5mal geringer als die des Chinins, man bedient sich dessen wenig in der Medicin, eben so wenig die Verbindungen, welche es eingeht.“ Pharm. Univ. 1828. p. 414.

Ich will nur bemerken, daß die wohlbekannte und bestätigte Vorzüglichkeit der bloßen Rinde, welche kein Chinin giebt, ein schwacher muthma licher Beweis für solche Behauptungen ist. Hier ist das Chinin in größern Gaben verschrieben worden, als das Cinchonin. Herr Brande sagt, daß das Cinchonin wegen der verhältnißmäßigen Wohlfeilheit des Chinins, einer ähnlichen Substanz, weniger angewendet worden ist rc. Siehe Man. Ph. p. 62 u. s. w.

Bevor ich die vorzuschlagende Methode beschreibe, ist es nöthig, zu bemerken, daß die gepulverte Rinde so vielen Verfälschungen ausgesetzt ist, daß wir sie selten in den Kaufläden ächt antreffen. Ueberdies bewahre man alle Rinden und vegetabilische Substanzen ganz oder nicht gepulvert auf, man kann sich dann immer überzeugen, ob sie ächt sind oder nicht. Hinsichtlich der Verfälschung der Chinarinde sagt Dr. Thomson: „Praktische Aerzte müssen niemals die gepulverte Rinde kaufen, weil sie in diesem Zustande mehr oder weniger verfälscht ist.“ Dr. Paris (Pharmacologie) erwähnt, daß bei einer neulichen Untersuchung der Kaufläden in London die Visitatoren wiederholt gepulverte

China gefunden hätten, welche einen widrigen metallischen Geschmack besaß. Eine weniger schädliche, aber eben so betrügliche Vermischung ist die mit gepulverter Rinde, welche schon zum Extract angewendet worden ist. Londoner Dispensatory p. 247. — Eben so können auch die Rückstände von Infusionen, Tincturen und Dekokten zugesetzt seyn.

Deshalb muß man die Rinde immer und in ganzen Stücken, so wie sie aus Südamerika kömmt, nehmen, ausgenommen eine kleine Menge zum augenblicklichen Gebrauche, die man sich von einem zuverlässigen Correspondenten kommen läßt.

Ueberdies beweisen die Versuche von Fabroni, daß das lange Aufbewahren des Pulvers, besonders wenn es der Luft ausgesetzt ist, dieselbe Wirkung auf die Rinde hat, wie das lange Kochen, nämlich daß die Bestandtheile der letztern gewissermaßen fixirt, oder ihre Auflöslichkeit und demnach auch ihre Wirkung vermindert wird. Er erhielt von gröblich zerstoßener Rinde 14 pr. Ct. Extract, während er von sehr fein gepulverter Rinde nur halb so viel, nämlich 7 pr. Ct. Extract erhielt.

„Das Pulver ist die beste Form dieses Mittels. Wenn es Ekel oder Erbrechen erregen, oder als ein Purgiermittel wirken, oder Verstopfung veranlassen sollte, so können diese Unannehmlichkeiten nach Umständen einigermaßen durch Zusatz von aromatischen Substanzen, Opium oder einem Abführungsmittel beseitigt werden."

Mutis, welcher glaubt, daß die Heilkräfte der China am besten durch Gährung ausgezogen werden könnten, hat vorgeschlagen, ein Bier davon zu machen, indem man einen Theil gepulverte Rinde mit 8 Theilen Honig oder Zucker und 80 — 100 Theilen Wasser gähren läßt. Alibert, welcher einen Brauer vermocht hat, etwas Bier mit China

zu brauen, verordnet es den Genesenden, welche durch anhaltende Wechselfieber geschwächt sind, mit dem besten Erfolg." London, Disp. p. 247. — Ueber den Nutzen und die Wirksamkeit dieser Methode kann ich Zeugniß abgeben.

Ich will hier erwähnen, daß mehrere vorzügliche pharmaceutische Schriftsteller behauptet haben, daß die Angusturarinde (Galipla officinalis die Wechselfieber nicht heile. Siehe Edinb. Disp., Brande's Manual of Pharmacie etc. — Es ist möglich, daß dies bei der gewöhnlichen Weise, dieselbe anzuwenden, seine Richtigkeit hat; ich kann aber aus Erfahrung versichern, daß, wenn das unten beschriebene Verfahren auch auf die Angusturarinde angewendet wird, dieselbe das beste Heilmittel sowohl für rückkehrende als Wechselfieber ist, und zwar für die bösartigsten und gefährlichsten Arten derselben, in welchen, wie bekannt, die China allein nicht brauchbar ist. In solchen Fällen ist daher die erste weit vorzuziehn.

Während der 3 Jahre, welche ich am Orinoko zubrachte, hatte ich häufig Gelegenheit, Beweise zu sammeln für die vorzügliche Wirksamkeit der auf diese Art zubereiteten Rinde, nicht allein während der Genesung, sondern auch bei den hartnäckigsten galligen und bösartigen Wechsel- und anhaltenden Fiebern, welche in den Jahren 1816 und 1817 in dieser Gegend herrschend waren.

Als die China sehr selten war, so nahmen wir unsere Zuflucht zu der einheimischen Rinde, der sogenannten China de Caroni, da ich in dem Militairhospital, bei welchem ich angestellt war, beinah 200 Kranke, und außerdem in der Stadt Angustura eine große Zahl Patienten hatte.

Die Cervesa de Kina (Chinabier) wird von den Einwohnern in großen Krügen bereitet, welche sie unter Zusatz von Zucker oder Molasse, einem Stück Brod und etwas Hefen in die Sonne stellen, um die Gährung zu beschleunigen.

Es scheint mir, daß die so zubereitete Caroni-Rinde der China in der Heilung der gewöhnlichen Wechselfieber gleich komme, dieselbe aber gewiß übertreffe in den bösartigen Fiebern und in der Wassersucht, Krankheiten, welche im Jahr 1817 in dieser Provinz in Verbindung mit den Leiden des Kriegs, der Hungersnoth und der Pest schrecklich wütheten. Dies rührte zum Theil von der Furcht und der Unruhe der Gemüther her, da die Stadt damals von den Patrioten belagert wurde. Obiges Verfahren wurde hauptsächlich mit diesen beiden Rinden im spanischen Guiana angewendet *).

Ich glaubte anfangs, daß die Gährung die Kräfte der Rinde zerstöre; jedoch beseitigte die Erfahrung bald meine Vorurtheile. Ich fand zugleich, daß die Rinde bei diesem Aufguß ihre Bitterkeit, ihre gelind adstringirende Wirkung, und besonders ihren Geruch behält. Es scheint, daß die wirksamen Bestandtheile der Rinde, weit entfernt zersetzt worden zu seyn, sehr wesentlich durch dieses Verfahren an Kraft zugenommen haben; auch kann man nicht zweifeln, daß deren alkalischen und fiebertreibenden Stoffe durch die in dem Proceß der Gährung gebildete Säure und Alkohol aufgelöst werden. Wir können auch mit Recht annehmen, daß die antiseptischen Eigenschaften der Rinde durch dieses Verfahren vermehrt werden, und dasselbe würde, wenn dies sich bestätigen sollte, deswegen besonders bei üblen Geschwüren und in allen fauligen Krankheiten sehr zu empfehlen

*) Dasselbe Verfahren befolgte man bei der Sassaparille, von welchen man ein Getränk zu bereiten pflegt, welches in venerischen und rheumatischen Krankheiten außerordentlich wirksam ist, denn man machte wenig Gebrauch vom Quecksilber. Man wendet hier wirklich die beste Sorte der frischen und ächten Sarsa von Rio Negro an.

seyn, diese Zubereitung möchte besonders vorzuziehen seyn in Hospitälern oder überhaupt wo die Rinde beständig in großen Quantitäten verbraucht wird, weniger zweckmäßig wird sie in einzelnen Fällen seyn, da immer einige Zeit zur Bereitung nöthig ist und dieselbe am besten mit einer ziemlichen Menge geschieht. Unter allen Präparaten der Rinde ist dieses sicher am wenigsten unangenehm, da es in jeder Hinsicht eine Art Ale oder Bier ist.

Der Zusatz von Bueyari (Aristolochia Guianensis) vermehrt die Wirksamkeit der Rinde bedeutend. Ich habe die Rinde mit dem Aufguß dieser bittern Pflanze vermischt mit merklichem Vortheil gegeben; aber neuerlich, seit ich auf den Gedanken von dem eigenthümlichen Nutzen der Schwefelsäure kam, um den fiebervertreibenden Stoff der Rinde aufzulösen, habe ich sie in einem zusammengesetzten Aufguß nach folgender Formel verschrieben:

Aechte Chinarinde, wohl gestoßen und frisch gepulvert 1 Unzen. Bueyari-Stengel gut gestoßen 2 Drachmen

Gepulverte Ingwerwurzel.

Pommeranzen- oder Citronenschalen, von jedem 1 Drachma.

Süßholzpulver 3 Drachmen.

Hierzu setze man erst ein kleines Glas Spiritus nebst 2 Drachmen verdünnter Schwefelsäure oder vorher gemischtes Hallersches Elixir, und rühre die Masse um. Dann setze man eine halbe Pinte kochenden Wassers zu, rühre um und setze das gehörig bedeckte Gefäß beim Feuer der Siedhitze ein oder zwei Stunden aus, je nachdem die Ingredienzien vorher weniger fein gepulvert sind; da sie, je gröber sie sind, desto längere Zeit zum Digeriren erfordern. Es wird nun noch eine Pinte kochenden Wassers zugesetzt und noch ein oder zwei Stunden digerirt, wobei man das Gefäß, ohne den Deckel abzunehmen, von Zeit zu Zeit um-

schüttelt. Der Aufguß wird nun durchgeseihet, gut ausgepreßt und auf Flaschen gefüllt, indem man 2 oder 3 zerstoßene Gewürznelken oder 2 Tropfen Nelkenöl zusetzt. Da die blasse Rinde hauptsächlich Cinchonin enthält, welches in Salzsäure am auflöslichsten seyn soll, so kann man nach Belieben diese anstatt der Schwefelsäure anwenden.

Mit 2 oder 3 Unzen guter, auf diese Art zubereiteten Rinde wird man in der Heilung der Wechselfieber eben so weit kommen, wie mit 2 Drachmen Chinin; als ein allgemein tonisches und stärkendes Mittel ist dieses Dekokt dem Chinin weit vorzuziehn und wird von keinem andern Tonicum übertroffen.

Die Wirksamkeit dieser Zubereitung wird erhöht durch Zusatz von 4 oder 5 Gran Ipecacuanha zu den andern Stoffen; die wohlthätige Wirkung, welche diese auf die Verdauungsorgane äußert, sind größer als man von einer so kleinen Menge erwarten sollte. Diese Mischung wird am vortheilhaftesten angewendet, sowohl um das Wechselfieber zu hemmen, so wie auch als allgemein tonisches Mittel bei Magenschwäche und verlornem Appetit, und ist besonders nützlich in remittirenden Fiebern, im Typhus und in bösartigen Fiebern. Indem es den Magen und die Eingeweide stärkt, zeigt es sich als eins der wirksamsten Mittel gegen die Bildung der Würmer bei Kindern, wenn erstere nämlich durch andere wurmtreibende Mittel ausgetrieben worden sind; in solchen Fällen ist die Dosis ein oder zwei Löffel voll, je nach dem Alter der Kinder. Es wird deshalb anfangs eine kleine Menge Wasser zugesetzt, um die zu große Verdünnung der Säure zu vermeiden, wodurch sonst die Kraft derselben, auf das Chinin oder das Alkaloid auflösend zu wirken, vermindert werden könnte. Es ist auch von Wichtigkeit, die Substanzen erst mit ein wenig Spiritus zu befeuchten; es dient

dieses dazu, eine weit vollkommnere Verbindung der wirksamen Stoffe mit dem wäßrigen Auflösungsmittel zu veranlassen, als ohne selbigen bewirkt werden könnte. Ich glaube, daß diese Methode bei vielen pharmaceutischen Operationen Anwendung finden könnte. Ich habe seitdem diese Idee auf verschiedene andere Substanzen angewandt. Es ist nöthig, den Erfolg zu beweisen, um sich zu überzeugen, wie sehr diese vorher zugesetzte kleine Menge Alkohol die Entwickelung vegetabilischer wirksamen Stoffe befördert. Wir können sicher seyn, dadurch alle wirksamen Stoffe in der Rinde in Auflösung zu erhalten.

Dieser Aufguß kann in der Dosis eines Weinglases alle 2, 3, 4, 6 bis 24 Stunden gegeben werden, je nach der Dringlichkeit des eben vorkommenden Falls *). Wenn der

*) Ich will hier einer Thatsache erwähnen, welche mir oft aufgefallen ist, nämlich daß die Aufgüsse von Pflanzentheilen überhaupt, sie mögen fiebervertreibend, allgemein tonisch, abführend, beruhigend u. s. w. seyn, immer merklich wirksamer sich zeigen, wenn sie warm genommen werden; ich kann für diese Behauptung einen deutlichen Beweis in der Wirksamkeit des Kamillenaufgusses anführen.

Wir finden diesen kalt bereitet als ein Magenmittel angeführt (Brande's Manual of Pharmac.). Lauwarm genommen ist seine Brechen erregende Eigenschaft bekannt. Es ist mir erzählt worden, daß die Landleute in gewissen Gegenden von England, wie z. B. um Wootton, besonders in Oxfordshire, häufig einen starken Aufguß von Kamillen als Abführungsmittel nehmen, indem sie denselben bei Schlafengehn so heiß wie möglich trinken, und daß er auf diese Art kein Brechen errege, wie man sich aber leicht denken kann, sogleich heftig schweißtreibend wirkt; den folgenden Morgen zeigt er sich als ein gelindes aber kräftiges Abführungsmittel.

Aufguß durchgeseihet ist, so kann der Rückstand (da die Kräfte der Stoffe noch nicht erschöpft sind) nochmals mit einer Pinte kochenden Wassers übergossen und digerirt werden. Dieser zweite Aufguß kann mehr nach Belieben genommen werden.

Wie mir ein in diesen Gegenden bekannter junger Mann, Herr C., Charles Prince, versichert hat, so ist dies eine sehr gewöhnliche Heilmethode, und sie gilt hier als das beste Mittel bei Unverdaulichkeit, Kolik und Obstruction der Eingeweide, besonders wenn diese in Erkältung ihren Grund haben, welche letztere gewöhnlich die Ursache solcher Krankheiten ist.

Ich füge hier noch hinzu, daß die Caroni-Rinde (Galipea offic.) im frischen Zustande in ihrem Vaterlande angewendet wird, genau auf dieselbe Art und mit demselben Erfolg wie eben von der Kamille angeführt worden ist; auf ähnliche Weise wird eine Tasse heißen Kaffees bei leerem Magen genommen, oft eine ähnliche Wirkung auf eine sehr schnelle und angenehme Weise hervorbringen, es zeigt sich hier hinsichtlich der Zeit wirklich eine merkwürdige Abweichung von der spätern Wirkung der Kamille.

Es ist dies vielleicht hinsichtlich der Pflanzen im Allgemeinen besonders aus der bekannten Thatsache erklärlich, daß heißes Wasser mehr von den wirksamen Stoffen ausziehet nud in Auflösung erhalten kann, als kaltes; doch dies ist wahrscheinlich nicht der einzige Grund: es rührt dieser Umstand ohne Zweifel zum Theil davon her, daß die Aufgüsse in diesem vollkommenen Zustande von Auflösung besser assimilirt werden und eher in den Kreislauf eingehen; endlich ist es gewiß, daß die Temperatur, welcher die vegetabilischen Aufgüsse ausgesetzt werden, ein Gegenstand von größerer Wichtigkeit ist, als wir bisher geglaubt haben.

Wir erhalten auf diese Art eine Zubereitung, von der man sicher seyn kann, daß sie alle kräftigen, sogar die aromatischen Bestandtheile der Rinde enthält, und sich fast eben so gut trinken läßt als ein Glas Bier. Daß dieses Präparat wirklich alle Kräfte der Chinarinde enthalte, ist ganz wahrscheinlich, wenn die Schwefelsäure wirklich eine alkalische Basis oder fiebervertreibende Stoffe, nämlich das Cinchonin und Chinin, aus der Rinde auflöst, dieses kann aber nicht bezweifelt werden, da sonst alles, was von solchen Stoffen gesagt ist, eine Erdichtung seyn müßte *).

*) Diese Abhandlung ist aus Bemerkungen zusammengesetzt, welche ich zu verschiedenen Zeiten, besonders aber im Jahr 1827 niedergeschrieben habe. Seit dieser Zeit habe ich den zusammengesetzten Aufguß der China in zahlreichen Fällen mit dem entschiedentsten Erfolge angewendet in meiner eignen und in andern Familien, sowohl in Demerara als seit meinem Aufenthalte in England; da ich diese Vorschrift mit vielen Abänderungen untersucht habe, so kann ich der oben angegebenen den entscheidentsten Vorzug geben.

Der auf diese Art mit etwas Säure und Alkohol bereitete Aufguß besitzt ganz den Geschmack und Geruch der gepulverten Rinde, und ich zweifle nicht, daß er sämmtliche medicinische Eigenschaften derselben besitze; dies wird durch eine ganz einfache Operation erreicht, welche frei von den thörichten, von Dr. Paris in den oben angeführten Stellen mit Recht getadelten Proceduren ist. Auf die von mir angegebene Art werden nicht allein alle Kräfte der Rinde aufgelöst, sondern dieselben werden noch vermehrt durch den Zusatz der Quassia, Ingwer und Pommeranzenschale sowohl als durch die Säure. Wenn man die Masse zu vermindern wünscht, um sie besser transportiren zu können, so braucht man nur die Menge des Spiritus zu vergrößern und die des Wassers zu vermindern, je nachdem es passend gefunden wird.

In diesem säuerlichen Aufgusse sind nun alle Stoffe der Rinde enthalten, ausgenommen die Holzfaser und viel-

---

Man muß bemerken, daß ein geistiges Auflösungsmittel eine größere Menge wirksamer Stoffe aufnehmen kann, als ein wäßriges. Nach obigen Grundsätzen sind wir also im Stande, eine sehr concentrirte Tinctur zu bereiten, mit Ausschluß des nutzlosen vegetabilischen Schleims, welcher ein wäßriges Auflösungsmittel erfordert. Wenn starker Spiritus angewendet werden soll, so braucht bei derselben Menge der Bestandtheile di Menge dieses Auflösungsmittels den 8ten Theil des obigen Aufgusses nicht zu überschreiten. Man kann die Mischung dann in einer leicht verstopften Flasche einer gelinden Wärme aussetzen.

Eine kleine Portion Säure ist erforderlich, um die alkalischen Basen der Rinde zu neutralisiren. Siehe „Edinburgh Medical and Surgical Journal." Vol. XVIII. p. 152 und Tafel 155, wo es heißt: daß sich 100 Theile des Cinchonins mit ohngefähr 13 Theile Säure, und 100 Theile Chinin mit 11 Theile Säure verbinden; also 100 Theile Base im Durchschnitt ohngefähr 12 Theile Säure erfordern.

Man hat gefunden, daß die Rinde, wenn sie durch Bereitung des Extracts oder Dekokts u. s. w. ihrer auflöslichen Theile beraubt ist, doch noch beinah eine gleiche Menge Alkaloid liefert (Siehe „Dr. Johnson's Med. Chir. Journal" for Octbr. 1825). Dr. Paris (Vol. I.) p. 149 hat das „Edinb. Med. Surg. Journ." angeführt und scheint einigermaßen in den hier erwähnten Irrthum gerathen zu seyn. „Hinsichtlich ihrer physiologischen Eigenschaften kann man annehmen, daß sie (die Alkaloide) die charakteristischen Eigenschaften der Pflanzen, welchen sie angehören, in sich vereinigen; dennoch aber, obgleich ihre Kräfte weit größer als die der unzersetzten Pflanzen sind, dieselbe Menge des Alkali im reinen Zustande nicht so kräftig ist, als im Zustande seiner natürlichen

leicht ein wenig Harz; dahingegen in dem Prozeß der Bereitung des Chinins der Gerbestoff der Rinde, welcher der-

---

Verbindung. So wirkt ein Gran Morphium nicht stärker als zwei Gran türkischen Opiums, welche doch nicht mehr als den 16ten Theil Alkaloid enthalten. Zur Erklärung dieses Verlustes an Wirksamkeit, welcher gewöhnlich unsere Concentrations-Versuche begleitet, wird der Leser auf die über diesen Gegenstand schon bekannt gemachten Beobachtungen im ersten Bande dieses Werks pag. 283. verwiesen."

Wenn nun 1 Gran Morphium nur 2 Gran rohen Opiums gleich kömmt, und wenn 16 Gran Opium erforderlich sind, um 1 Gran Morphium zu erhalten, so kann diese Concentration unmöglich eine in diesem Verhältniß größere Wirksamkeit besitzen. Es scheint demnach, daß eine Art von hibernischen Gewinns, die Triebfeder dieses langweiligen Processes zur Erzielung des Morphiums sey.

In einer neuen Nummer des „Bullet. univers." wird ein Fall erzählt von einer Person, welche 24 Gran essigsaures Morphium verschluckte und wieder genas, obgleich in Verlauf von 10 Stunden keine medicinische Hülfe angewandt wurde, welche auch vermuthlich überflüssig war. Dies zeigt, in wie weit man sich auf die gepriesene Concentration und vorgebliche Wirksamkeit verlassen kann; wäre es rohes Opium gewesen, so würde die Sache ohne Zweifel ein anderes Ende genommen haben. Diese Thatsachen verdienen von den verständigern und philosophischen Chemikern mitten in der allgemeinen Wuth nach Morphium, Chinin u. s. w. in genaue Erwägung gezogen zu werden.

Die Entdeckung der neuen Pflanzen-Elemente macht nun eine Epoche aus, gleich derjenigen der Entdeckung neuer Metalle und Mineralien. Gewisse scharfsinnige Entdecker bedienen sich sehr wunderlicher Redensarten: „Hüttenschmidt hat in der Cort. Geoffroyae zwei neue

selben einen etwas styptischen oder adstringirenden Geschmack verleihet, in Vereinigung mit einem großen Theil des eigenthümlichen Bitters der Rinde, der schleimigen Extractivstoffe, dem harzigen Farbestoff und dem chinasauren Kalk mit der Flüssigkeit oder dem Dekokte verloren geht, wie durch Versuchen erwiesen ist; während das wesentliche Oel, in dem das aromatische Princip seinen Sitz hat, nothwendigerweise beim Kochen ausgetrieben werden muß. Wie hat man nur einen Augenblick glauben können, daß ein einzelner isolirter Stoff die heilsamen Kräfte besitzen könne, welche ihren Grund haben in der Verbindung der verschiedenen wirksamen Stoffe der Chinarinde *)?

Substanzen entdeckt, die vielleicht alkalischer Natur sind und denen er die Namen Jamaicin und Surinamin gegeben hat. Pharm. univers. Vol. I. p. 606. — Alle Kolonien, Eilande u. s. w. werden demnach die eleganteste und beste Nomenclatur für die neu zu entdeckenden Stoffe liefern.

*) Solche Ansichten konnte der gelehrte Herausgeber des Edinb. Med. and Surg. Journ. unmöglich getheilt haben, als er selbst verlegen zu seyn sich äußerte, von dem untergeordneten Werth der Alkaloide gegen die ganzen oder unzersetzten Pflanzen Rechenschaft zu geben. „Bei der Anwendung der Alkaloide, anstatt der Pflanzen, werden nicht allein die Kosten durch die Bereitung vermehrt, sondern sie besitzen dann wirklich nicht einmal dieselbe Wirksamkeit wie in ihrem natürlich verbundenem Zustande; wenn nämlich 1 Unze irgend einer Pflanzensubstanz 30 Gran Alkaloid enthält, so sind diese 30 Gran im reinen Zustande nicht so wirksam, als wenn sie mit andern Stoffen dergestalt verbunden sind, daß sie 1 Unze der unzersetzten Pflanze bilden.“ Zu diesen sehr richtigen Bemerkungen setzt er noch befremdend hinzu: „wir können uns nicht erklären, woher dies komme.“ Vol.

Die aus dem Gebrauch dieses Mittels bei Wechselfiebern, in Fällen von allgemeiner Schwäche u. s. w. hervorgegangenen Resultate geben mir ein Recht, dasselbe als das wirksamste und sicherste Präparat zu betrachten, welches erfunden werden kann, sowohl hinsichtlich der fiebervertreibenden und allgemeinen tonischen Wirkung, als auch der Wiederherstellung des verlornen Appetits des geschwächten Magens, der Verdauungsorgane und der damit oft verbundenen Krankheiten, als Nervenschwäche, Krampf, Gicht, Wassersucht, Ulcerationen, Scrofeln, Bleichsucht u. s. w., in welchen Fällen es ein sehr schätzbares Heilmittel abgiebt, wenn es abwechselnd mit der salzsauren Eisentinctur genommen wird. Bei diesen chronischen Krankheiten wird es oft vortheilhaft seyn, wenn die Menge der Säure vergrößert wird.

Die neuerlich damit angestellten Versuche haben mich überzeugt, daß dieses Mittel weit wirksamer als fiebervertreibendes Mittel ist, als dieselbe Menge der besten Rinde in

---

XVIII. p. 162 u. 155 wird gesagt, „daß diese Pflanzenalkaloide einen mächtigen Einfluß auf die thierische Oekonomie äußern, und daß ein bis jetzt allgemeines Gesetz ist, daß sie alle physiologischen Eigenschaften der Pflanzen, denen sie angehören, in sich vereinigen. Es ist jedoch merkwürdig, daß, obgleich ihre Wirkung weit größer ist als die der unzersetzten Vegetabilien, die nämliche Menge des Alkaloids in reinem Zustande nicht so kräftig ist als in seinem natürlich verbundenen Zustande." Nichts kann richtiger seyn als die letzte Meinung, während sie in geradem Widerspruche gegen die vorhergehende steht. Es ist unterhaltend, die widerstreitenden Meinungen zu beobachten, welche aus falschen Voraussetzungen entstehen: oder haben sie ihren Grund in einer (falschen) Ehrerbietung gegen die Magni hominis Umbra, einem blinden Vertrauen in Verkündigungen, welche von hoch berühmten Männern ausgehen?

Substanz genommen. Es verursacht weder Beschwerden im Magen noch erregt es Ekel, besonders wenn man, wenn die Operation beendigt ist, 3 oder 4 Tropfen Zimmt- oder Cassiaöl, in etwas Weingeist aufgelöst, dem Aufguß zumischt.

Man wird finden, daß im Allgemeinen eine Unze guter, auf diese Art zubereiteter Rinde, hinreichen wird, um ein Wechselfieber zu heilen, besonders wenn der Trank für sich warm, kurz vor der erwarteten Rückkehr des Paroxism genommen wird. Die Kosten dafür werden nur gering seyn. In Ermangelung des bittern **Buyari** kann das Quassienholz dafür in demselben Verhältniß angewendet werden *). Schließlich muß ich noch die Länge und Unvoll-

*) Huxham's gefeierte Vorschrift, welche jetzt noch in der medicinischen Praxis ihren Credit erhalten hat, war eine weinigte Tinctur der Rinde mit Pommeranzenschalen, Schlangenwurzel, Saffran und Cochenille, welche er in Wein und Wasser mit Zusatz von Haller'schen Elixir zu nehmen verordnete, und die er, wie er sagt, lange Zeit mit Erfolg angewendet habe in Wechsel- und schleichenden Nervenfiebern, so wie auch in Faul-, pestartigen und im Fleckfieber. Er sagt, daß, obgleich sehr reichliche Schweiße in diesen und andern Fiebern nachtheilig wären, dennoch gelinde Schweiße durch verdünnende Mittel befördert werden müßten. Da nun diese Fieber oft langwierig sind und den Kranken erschöpfen, so ist es nöthig, die Kräfte zu ersetzen durch flüssige Nahrungsmittel und geistige alte Weine, welche mit Citronensaft angesäuert, mit aromatischen Stoffen, als Zimmt, Pommeranzenschale, rothen Rosen ꝛc. imprägnirt und mit einigen Tropfen Sauerelixir versetzt sind. Er fügt noch hinzu, daß die Asiaten und andere Völker, unter denen pestartige Krankheiten weit häufiger sind als bei uns, auf den Zitronensaft mehr Werth legen als auf das gepriesenste Alexipharmacum (siehe

kommenheit dieser Abhandlung entschuldigen; ich kann nur hoffen, daß sie tüchtigen Köpfen zur Veranlassung dienen wird, die Wichtigkeit des Gegenstandes, von dem sie handelt, zu bestätigen *).

Huxham über Fieber p. 122). — Diese Bemerkung wird bestätigt, hinsichtlich der allgemeinen Behandlung dieser Krankheiten, von den Franzosen und Spaniern in den heißen Gegenden von Amerika. Diese Heilmethode, verbunden mit Bädern und Einreibungen, hat einen weit bessern Erfolg als die unter den Europäern gewöhnliche mit Kalomel, Spießglanzpräparaten, starken Purgiermitteln u. s. w.

Diese zusammengesetzte Tinctur, mit Sauerelixir, nennt Huxham ein vortreffliches antiseptisches Alexipharmacum, welches sie auch wirklich ist; man kann aber nicht zweifeln, daß ihre Wirksamkeit bedeutend erhöht würde, wenn die Säure vorher zugesetzt würde. Obgleich die obigen Bemerkungen hier nicht ganz ausreichend sind, so kann man doch hoffen, daß die Erfahrung des Dr. Huxham eine hinreichende Schutzrede seyn wird für die kurze Erwähnung seiner Ansichten.

*) Ich lege diese Abhandlung den geehrten Herrn Lesern des Archivs aus dem Grunde vor, weil sie die Ansichten eines ausgezeichneten englischen Gelehrten über einen Theil der neueren Arzneymittel enthält. Es ist nicht zu läugnen, daß darin sehr Vieles enthalten ist, was Aufmerksamkeit verdient; aber es zeigt sich auch, daß manches von einem, wie es uns dünkt, nicht richtigem Gesichtspunkte angesehen wird. Die Sache des Chemikers und des Pharmaceuten ist, die Natur und Zusammensetzung der Arzneymittel immer mehr und genauer zu erforschen, angemessene Bereitungsmethoden zu erfinden, wie die Heilmittel auf die vorzüglichste Weise dargestellt werden können, und auch für solche neuen Körper, von denen

Chemische Untersuchung der Orseille-Flechten *);

von

Robiquet.

Da ich Gelegenheit hatte, die bis jetzt über die Orseille erhaltenen Kenntnisse bei verschiedenen Autoren nachzusuchen, so erstaunte ich über die wenigen genauen Data, die wir in dieser Hinsicht besitzen. Kaum kennt man die wahren Arten der Lichenen, welche diesen Farbestoff liefern, seine Fabrikation ist noch in eine dunkle Empirie gehüllt und über die Natur dessen färbenden Princips herrscht noch

---

man erwarten kann, daß sie die Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich ziehen werden. Weiter geht in dieser Beziehung der Zweck des Chemikers und Apothekers nicht. Das Studium der therapeutischen Wirkungen ist Sache des Arztes, der auch entscheiden wird, ob die vom Herrn Hancock angegebene Weise zur Bereitung eines Chinadekoktes in therapeutischer Hinsicht eine so erfolgreiche Formel ist; es scheint uns dieselbe nicht unzweckmäßig, da in dieser Mischung auch das harzartige Chinioidin zum Theil enthalten seyn wird, dem Sertürner so großen Einfluß auf die Heilung der Wechselfieber zuschreibt. Daß übrigens auch in neuern Zeiten von mehrern Aerzten nicht selten Chinadekokte, unter Zusatz von Säuren bereitet, verschrieben werden, ist bekannt. Daß aus der Art, wie Herr Dr. Hancock über die Schwerlöslichkeit der Chinin- und Cinchoninverbindungen, die in der Rinde enthalten sind, spricht, hervorzugehen scheint, daß er darüber keine ganz richtige Vorstellung sich gebildet habe, wird dem Leser ohne mein Erinnern sich ergeben. Br.

*) Annal. de Ch. et de Ph. XXXXII. 236.

ein völliges Dunkel. Zu dieser Zeit, wo ich fand, daß dieser interessante Stoff noch nicht die Aufmerksamkeit irgend eines Chemikers auf sich gezogen hatte, erhielt ich von Herrn Cobere, Apotheker zu Prades, eine Kiste mit mehreren Pfunden von Lichenen, welche Orseillefabrikanten jährlich auf den Felsen der Pyrenäen einsammeln lassen. Nach Cobere giebt dieses Lichen die schönste Orseille, die sogenannte vom Lande.

Im Handel findet man mehre Orseillearten, vorzüglich die unter dem Namen Orseille von den Inseln und vom Lande bekannten. Die erste Sorte, welche am meisten geschätzt wird und am theuersten ist, kommt von den canarischen Inseln und vom grünen Vorgebirge zu uns; man erhält sie auch von den azorischen Inseln, von Madera, Corsika und Sardinien. Nach Berthollet ist dies Lichen roccella, wovon die Botaniker mehrere Arten unterschieden haben. Die zweite Sorte wird auf den Pyrenäen, Alpen, dem Lozere, auf dem Gebirge von Auvergne gesammelt. Sie wird allgemein dem Lichen parellus zugeschrieben und ist denen, die sich mit ihrer Einsammlung und Fabrikation beschäftigen, unter den Namen Parelle bekannt.

Herr Cocq versichert indessen, gestützt auf die Autorität des berühmten Ramond, daß die Art, welche man in der Auvergne hauptsächlich als Orseille einsammle, nicht Lichen parellus, sondern Variolaria orcina sey, wovon in der Auvergne mehrere Varietäten bekannt sind, denen aber auch noch verschiedene Arten wie V. aspergilla, Lichen corallinus und andere zugefügt werden, so daß diese Orseille aus einer sehr großen Anzahl dieser Cryptogamen besteht, deren individuelle färbenden Eingenschaften aber unbekannt sind, und wir folglich die besten und nützlichsten Arten nicht kennen. Man versichert selbst, daß die

Einsammler die verschiedenen Arten untereinander mengen, um ihre Ausbeute zu vermehren, welches sie ungestraft thun können, weil die Käufer nicht genau wissen, welchen Arten sie den Vorzug geben sollen. Um nun über diesen wichtigen Theil unserer Industrie einige Aufklärung zu verbreiten, habe ich die nachfolgende Arbeit unternommen.

Die Orseille der Auvergne ist vorzüglich aus Variolarien zusammengesetzt, und das vom Hrn. Codere mir zugesandte Lichen, welches derselbe für die Fabrikation der Orseille am vortheilhaftesten hält, ist Variolaria dealbata, Dec. fl. fr., Lichen dealbatus Achar. Die Einsammlung war mit der größten Sorgfalt geschehen, denn es fand sich kein Stückchen von Patellaria darunter, so daß alle folgenden Resultate auf V. dealbata bezogen werden können.

Um die durch vorläufige Versuche erkannten verschiedenen Bestandtheile zu isoliren, wurde die Flechte wiederholt mit concentrirtem Alkohol ausgekocht und die Flüssigkeit jedesmal siedend heiß abfiltrirt. Beim Erkalten schied sich eine weiße, krystallinische und gleichsam flockige Substanz aus, die auf einem Filter gesammelt und mit etwas kaltem Alkohol ausgesüßt wurde. Die alkoholischen Tincturen wurden in einer Retorte zur Hälfte abdestillirt und nach dem Erkalten des Rückstandes erhielt man dieselben weißen Flocken, die aber noch gereinigt werden müssen. Man destillirt znm zweitenmal und wenn der Alkohol und die weiße Substanz gänzlich abgeschieden sind, erhält man als Produkt der Evaporation ein alkoholisches Extract mit einem deutlichen Geruch nach frischem Theriak.

Durch Behandlung dieses Extracts mit kaltem Wasser, und durch Abrauchen erhält man eine braune syrupartige Flüssigkeit, die einen sehr zuckerartigen Geschmack und sehr deutlichen bitteren Nachgeschmack besitzt, worin sich mit der Zeit lange Nadeln bildeten, welche sehr schwierig aus der

Mutterlauge abzuscheiden waren. Nur durch einen starken Druck gelang es, eine Art Muscovade zu erhalten, welche mit Thierkohle gemengt, eine krystallinische Masse von langen gelblich weißen Prismen gab, die einen zuckerartigen frischen Geschmack besaßen.

Das von den im Wasser löslichen Bestandtheilen befreite alkoholische Extract wurde bei gelinder Wärme ausgetrocknet, wiederholt mit Aether kalt behandelt und von den vereinten gelblich-grünen Tincturen ⅞ des Aethers abdestillirt. Der Rückstand bildete nach dem Erkalten eine krystallinische Masse, umgeben mit einer klebrigen, stark braungrün gefärbten Flüssigkeit, die einen scharfen Geschmack und einen deutlichen eigenthümlichen Geruch besaß. Die Krystalle wurden durch Abwaschen mit kaltem Alkohol, durch Auflösen in warmen Alkohol und mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigt. Der Aether hatte hiernach zwei verschiedene Produkte aufgelöst, wovon das eine in langen weißen Nadeln krystallisirt, die sich in Alkohol und Aether leicht auflösen und das andere eine Art Grünharz ist, welches einen sehr scharfen Geschmack besitzt.

Das alkoholische Extract hinterließ nach dem Ausziehen mit Alkohol und Aether einen braunen teichigten, fast körnigen Rückstand, von dessen Eigenschaften weiter unten die Rede seyn wird.

Der Alkohol hatte also wenigstens fünf verschiedene Produkte aus den Flechten ausgeschieden.

Die mit Alkohol ausgezogene Flechte wurde mehremal mit destillirtem Wasser ausgekocht, nachdem sich die Abwesenheit des Stärkmehls ergeben hatte. Die bis zu einem schicklichen Punkte abgerauchten Dekokte enthielten an Salzen nur eine geringe Menge eines Kalksalzes und nach dem ferneren Abrauchen blieb ein gummigtes, fade schmeckendes

Extract zurück, welches fast nur negative Eigenschaften und folglich nichts Interessantes zeigte.

Von dem mit Wasser behandelten Rückstande wurde ein Theil in einem bis zum Rothglühen erhitzten Platintiegel verbrannt. Die Menge der zurückgebliebenen Asche war sehr groß, da sie übrigens keine im Wasser lösliche Salze enthalten konnte, so wurde sie mit verdünnter Salpetersäure behandelt, welche sie zum Theil auflöste.

Der übrige Theil des Lichen-Rückstandes wurde mit, durch Salpetersäure gesäuertem, Wasser einige Zeit macerirt. In der abfiltrirten Flüssigkeit entstand durch Ammoniak ein starker Niederschlag, welcher durch Calciniren sich in Aetzkalk umbildete. Wahrscheinlich war dieses Kalksalz nichts anders als oxalsaurer Kalk.

Man ersieht aus diesen Versuchen leicht, daß unsere Aufmerksamkeit vorzüglich auf die durch Alkohol ausgezogenen Substanzen gerichtet werden muß, weil der Farbestoff, der wesentliche Gegenstand dieser Arbeit, nur in diesen enthalten seyn kann. Ich will daher jedes der erhaltenen Produkte der Reihe nach näher beleuchten und zwar zuerst diejenigen, welche uns in dieser Hinsicht keine sehr bemerkenswerthe Eigenschaften gezeigt haben, um so durch Elimination derselben den bemerkten Zweck zu erreichen.

Der Rückstand des alkoholischen Extracts, nach Behandlung mit Wasser und Aether, ist ein röthlich-braunes, sehr schwach saures, in Alkohol völlig lösliches Produkt, welches bei Einwirkung der Wärme sich stark aufblähet und einen sehr beträchtlichen kohligen Rückstand hinterläßt. Die sich entwickelnden Dämpfe haben einen den Tabacksdämpfen ähnlichen Geruch. Man bemerkt eine gelbliche Flüssigkeit, die sich im Halse des Destillirapparats verdickt. Diese Substanz giebt, mit Kupferoxyd verbrannt, etwas Stickstoff.

Die Säuren und Alkalien scheinen, selbst im concentrirten Zustande, keine merkliche Veränderung darin hervorzubringen.

Von den beiden durch Aether ausgezogenen Produkten besaß das eine fast alle Eigenschaften des Chlorophylls; nur in einigen zeigte es sich jedoch davon verschieden, so wird es z. B. bei Einwirkung von Wärme sehr leicht flüssig; man muß aber bemerken, daß dieser Pflanzenstoff aus verschiedenen Pflanzen nie vollkommen identisch ist, und daß es sich damit eben so verhält wie mit Gummi und Harzarten.

Die mit diesem Stoffe vermengten Krystalle schmelzen bei gelinder Wärme, etwas stärker erhitzt kommen sie zum Kochen, und es bildet sich ohne scheinbare Zersetzung ein farbloses und stark riechendes ätherisches Oel; im Halse der Retorte verdichtet sich eine weiße krystallinische Substanz, welche mit der ursprünglichen Substanz identisch zu seyn scheint, und in der Retorte bleiben nur einige kohlige Spuren zurück. Diese Substanz zeigte bei Behandlung mit den verschiedenen Reagentien, Säuren, wie Alkalien, nichts, was auf die Gegenwart eines Farbstoffes oder auf eine Eigenschaft, zu solchem zu werden, schließen ließe.

Es bleiben nun noch zwei Produkte zu untersuchen übrig, die zuckerartige Substanz, welche durch Behandlung des alkoholischen Extracts mit Wasser abgeschieden wurde, und die krystallinische Substanz, die bei Erkalten des mit der Flechte gekochten Alkohols sich präcipitirte. Letztere zeigte größtentheils die Eigenschaften der Unterharze und gar keine, welche gewöhnlich die Farbestoffe charakterisiren, so daß also der zuckerartige Stoff der einzige ist, welcher unsere ganze Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen muß. Anfangs hielt ich denselben für eine Art Traubenzucker oder Mannit, bei näherer Untersuchung überzeugte ich mich aber von meinem Irrthum. Diese Substanz wird nämlich bei gelindem

Erwärmen flüssig und bleibt vollkommen durchsichtig, bei anhaltender Wärme kommt sie zum Kochen und verflüchtigt sich unzersetzt. Durch eine wäßrige Lösung von Bleisubacetat wird sie vollständig niedergeschlagen. Durch Behandlung mit concentrirter Salpetersäure wird sie anfangs blutroth, die Farbe verschwindet bei längerer Einwirkung, es entwickeln sich viel salpetrigsaure Dämpfe, man erhält aber durch Abrauchen keine Krystalle von Oxalsäure, Eigenschaften, wodurch diese Materie von den zuckerartigen Substanzen hinreichend sich unterscheidet.

Die Eigenschaft, sich unzersetzt zu verflüchtigen, hat diese Substanz mit der geringen Anzahl von organischen Farbestoffen, die man bis jetzt im reinen Zustande hat darstellen können, gemein; auch ist sie, wie einige derselben, neutral, die wesentlichste Eigenschaft, sich durch irgend eine Modification zu färben und mit der Faser zu verbinden, zeigte sich noch nicht. Durch Berührung mit der Luft, und selbst bei Einwirkung des reinen Sauerstoffgases zeigt sich keine Färbung, auch keine Absorbtion. Die Alkalien sind die einzigen der verschiedenen Stoffe, welche zum zu suchenden Zweck führen können; da bekanntlich in den Orseillefabriken durch Hülfe von gefaultem Urin oder des Ammoniaks dieser Farbestoff aus den denselben enthaltenden Lichenen entwickelt wird. Setzt man indessen zu einer wäßrigen Lösung dieser zuckerartigen Substanz einige Tropfen Alkali, vorzüglich Ammoniak hinzu, so wird die Flüssigkeit nach und nach gelb, die Farbe wird mit der Zeit intensiver, und nach 2 oder 3 Tagen bei Einwirkung der Luft gesättigt rothbraun; sie hat aber nichts Analoges mit dem lebhaften und starken Purpurviolett der Orseillefarbe, und das obige Resultat ist constant bei jedem Verhältniß des Alkalis und bei jeder Dauer der Einwirkung der Luft. Auch die durch Behand-

lung mit Bleiglätte und Schwefelwasserstoff, wie auch durch Thierkohle gereinigte zuckerartige Substanz gab dieselben Resultate, weshalb ich zu der ursprünglichen Substanz wieder zurückgehen mußte. Ueberzeugt, daß zur Entwicklung der gesuchten Farbe der Einfluß der Luft und des Ammoniaks unumgänglich erforderlich sey, erreichte ich endlich nach zahlreichen fruchtlosen Versuchen den Zweck dadurch, daß ich die getrocknete zuckerartige Substanz zuerst den Dämpfen von flüssigem Ammoniak unter einer Glasglocke aussetzte, und den Ammoniaküberschuß durch einfaches Aussetzen an der freien Luft verdunsten ließ. Die Substanz wird nach und nach dunkelrothbraun, durch Einwirkung der Luft aber dunkelviolett, und wenn man sie in Wasser löst, so entwickelt sie die schönste violettrothe Farbe, vorzüglich wenn man einige Tropfen des Alkali zusetzt. Bei einer zu raschen und energischen Reaction des Ammoniaks geht also die Farbe ins Braunrothe über, bei einer geringen Einwirkung wird sie orseilleroth, und bei einer noch schwächeren violettroth. Auch schien es mir, daß im ersteren Falle der zuckerartige Geschmack völlig zerstört werde, während in dem letzteren ein Theil desselben unverändert bleibt. Ferner ist es gewiß, daß die Luft bei allen diesen Modificationen eine bedeutende Rolle spielt. So habe ich mich z. B. versichert, daß ohne Einwirkung der Luft die zuckerartige Substanz sowohl als die Flechte selbst keine Färbung im Ammoniak annimmt; außerdem ist es eine schon alte, vom Abt Nollet gemachte Erfahrung, daß die Orseille-Tinctur im luftleeren Raume sich entfärbt. Denselben Erfolg brachte ich durch Hydrothionsäure hervor, ich habe mich aber überzeugt, daß dies merkwürdige Phänomen durch eine einfache Verbindung dieser Säure mit dem Farbestoff und nicht durch eine desoxydirende Wirkung bedingt wird, weil die Färbung durch Sättigung der Säure mittelst eines Alkali wieder hervor-

gebracht wird. Schon Chevreul hat dieselbe Beobachtung bei dem Farbestoffe aus dem Fernambuk- und Campechenholze wie auch bei dem des Lackmus gemacht, welcher letztere wahrscheinlich mit dem, welcher den Gegenstand dieser Abhandlung ausmacht, identisch ist, weil er ebenfalls von einer Flechte abstammt.

Zur Bezeichnung dieser zuckerartigen Substanz, deren Eigenschaften durch weitere Versuche noch mehr ermittelt werden müssen, schlage ich den Namen Orcin vor, und zur Benennung der krystallinischen Substanz, die mit Aether aus dem alkoholischen Extract ausgezogen wurde, den Namen Variolarin.

Es bleibt nun noch übrig, zu untersuchen, ob aus diesen, wiewohl noch unvollständigen, Resultaten sich einige nützliche Applikationen bei der Orseille-Fabrikation herleiten lassen.

Nach Herrn Cocq besteht die alte Methode dieser Fabrikation in folgendem: Man mengt zuerst die Flechten mit Urin, rührt das Gemenge alle drei Stunden um und verschließt die Fässer in der Zwischenzeit genau. Nach dreitägiger Reaction setzt man mit der, wie bei ähnlichen Substanzen erforderlichen, Vorsicht, Kalk, Arsenikoxyd und Alaun hinzu, setzt das Umrühren mit kurzen Zwischenräumen fort, und wenn die herrschende Temperatur eine schnelle und lebhafte Reaction hervorbringt, muß man selbst alle Viertelstunden umrühren, um eine Art von Kruste zu zerbrechen, welche sich auf der Oberfläche bildet, und die ganze Masse einhüllen und am Ende das Fortschreiten der Operation aufhalten würde.

Nach dem was wir bis jetzt wissen, sind einige von diesen Substanzen schädlich und andere nur wenig nützlich. Der Kalk z. B. dient zur Entwickelung des Ammoniaks, da man aber nothwendig einen großen Ueberschuß zusetzen

muß, so kann dieser Ueberschuß nur nachtheilig werden. Der Alaun wird durch das Alkali des Urins unter Abscheidung der Alaunerde zersetzt; beide erdigen Substanzen vermehren aber nicht nur unnöthig das Gewicht der Orseille, sondern sie absorbiren auch eine merkliche Menge des Farbestoffs, welcher verloren geht. Diese Nachtheile verschwinden bei der Anwendung des Ammoniaks, statt des Harns, wodurch die Zusätze des Kalks, des Alauns und Arseniks unnöthig werden dürften. Die beiden letzteren dienen wahrscheinlich zur Verhinderung der Fäulniß des Harns, welche auch die Zersetzung sämmtlicher organischer Substanzen nach sich ziehen würde. Oft ist man selbst noch genöthigt, zur Verhinderung der Fäulniß etwas rothes Quecksilberoxyd zuzusetzen.

Nach diesen Resultaten ist zur schicklichen Darstellung des Farbestoffs aus den Orseille-Flechten die gleichzeitige Einwirkung des Wassers, der Luft und des Ammoniaks erforderlich. Letzteres dient nicht nur, das Orcin zu färben, sondern auch um den Ueberzug, welcher die Flechte umgiebt und undurchdringlich macht, zu saponificiren. Bei diesen Operationen zeigt sich, nach meiner Beobachtung, keine Art von Fäulniß, wie man behauptet hat, und alles beschränkt sich auf eine Reaction der verschiedenen angezeigten Stoffen, eine Reaction, die natürlich um so deutlicher und rascher vor sich geht, je höher die Temperatur der atmosphärischen Luft ist *).

---

*) Vergl. die Untersuchung von Fr. Nees v. Esenbeck im B. XVI. 135 dieses Archivs und die ausgedehnte Arbeit über die Lackmusflechten von Heeren in Schweigger-Seidels Journ. LIX. 313. Br.

Wirkung der Säuren auf das Salicin;

von

Peschier, Apotheker in Genf.

Da das Salicin als eine indifferente krystallisirbare Substanz erkannt worden war, so mußte man erwarten, daß die chemischen Eigenschaften desselben sich hiermit beschränkten; indessen hat sich bei meiner Untersuchung bald das Gegentheil davon ergeben.

Vom Herrn Calland, Apotheker in Anneci, hatte ich erfahren, daß das Salicin, wenn concentrirte Schwefelsäure darauf gegossen wurde, eine sehr lebhafte rothe Farbe annehme, ich wollte hierauf die Einwirkung der Salpetersäure untersuchen, und wurde durch den Erfolg sehr angenehm überrascht. Es wurde von dieser Flüssigkeit bald durchdrungen und löste sich darin auf, nach ohngefähr zwei Stunden gestand die Flüssigkeit und stellte eine weißgelbliche poröse Masse dar, welche in der Zeit bis zum folgenden Morgen die Form eines Champignons angenommen hatte; die Ränder desselben waren von unten nach oben zurückgebogen und mit spießigen Krystallen besetzt. Beim Aussetzen an die Luft nahm er nach einigen Tagen eine rosenrothe Farbe an, die allmählig ins lebhaft Rothe überging, und die Resultate waren stets sich gleich, auch bei verschiedenen Verhältnissen der angewandten Säure.

Da ich vermuthete, daß diese Produkte nur in Folge einer wirklichen Verbindung entstanden seyn konnten, so löste ich eines derselben, in welchem das Säureverhältniß am geringsten war, in Wasser auf, die Flüssigkeit reagirte nicht auf Lackmuspapier, und ich konnte daher nicht zweifeln, daß die Grundbestandtheile des Salicins in ihren Verhältnissen eine merkliche Veränderung erlitten hatten, und daß diese

Substanz wahrscheinlich in einen alkalischen Zustand übergegangen war. Das Interessante dieser Frage bewog mich, die Wirkungen der verschiedenen Säuren auf das Salicin zu untersuchen, deren wichtigsten Resultate ich hiermit darlegen will.

Concentrirte Schwefelsäure färbt das Salicin in dem Augenblick, in welchem man sie über dasselbe verbreitet, sehr lebhaft roth, welche Farbe ins Weinrothe und selbst ins schmutzig Rosenrothe übergeht, wenn die Säure in zu großem Ueberschuß angewandt wird. Wenn die Säure mit dem Fünf- bis Sechsfachen ihres Gewichts Wassers verdünnt ist, so verändert sie nicht die Farbe des Salicins, aber sie verbindet sich damit; denn wenn man die vorherrschende Säure mit kohlensaurem Kali oder Natron sättigt, die Flüssigkeit bis zur Syrupsconsistenz verdampft und mit Alkohol behandelt, so löst sich schwefelsaures Salicin. Beim Verdunsten der geistigen Flüssigkeit erhält man das Salz in divergirend aus einanderlaufenden seidenartigen Prismen bei der Operation mit concentrirter Säure, und bei der Operation mit der verdünnten Säure in prismatischen Vegetationen, die an den Wänden des Gefäßes effloresciren. Die ersteren haben eine bräunliche, die letzteren eine weiße Farbe, beide einen sehr bittern Geschmack.

Die Lösung des sauren Nitrates ist gelblich, sie besitzt außer der Bitterkeit des Salicins noch einen safranartigen Geschmack; wird sie wie das saure Sulfat behandelt, so liefert sie ungefärbte büschelförmige feine Krystallgruppen, die auf einer gelblichen Unterlage von derselben Substanz angeschossen sind.

Die Salzsäure löst das Salicin ohne dasselbe zu färben, und setzt beim Verdunsten an freier Luft an dem Rande der Flüssigkeit weiße Massen ab, die im feuchten Zustande dem

durch Kälte erstarrten Fett gleichen, beim Austrocknen aber leicht die krystallinische Beschaffenheit erkennen lassen.

Die mittelst Salpetersäure und Phosphor erhaltene Phosphorsäure liefert ein krystallinisches Produkt, worin sich Prismen mit gestreiften und mit glatter Oberfläche finden, unter welchen man einige unterscheidet, die zwei breite und zwei schmale Flächen haben.

Essigsäure liefert ein Salz unter der Form einer schönen Vegetation.

Die krystallinische Form dieser Salze und der Zustand von völliger Neutralisation, worin sie sich finden, lassen keinen Zweifel übrig, daß das Salicin sich in ein Alkaloid verwandelt. Um dies zu erforschen, zersetzte ich das schwefelsaure Salz mit Barytwasser, und nachdem ich mich völlig von der Abwesenheit des Baryts überzeugt hatte, fand ich, daß die erhaltene Flüssigkeit das geröthete Lackmuspapier wieder bläute und prismatische Krystalle lieferte, zugleich mit weißen Massen, die sich durch ihre Form vom Salicin unterscheiden und einen sehr bittern Geschmack haben, ohne das Aroma der Weide zu besitzen; um mich endlich von der Abwesenheit des Baryts völlig zu überzeugen, verdunstete ich die Mutterlauge zur Trockne, äscherte den erhaltenen Rückstand ein und untersuchte ihn auf gewöhnliche Art, ohne die geringste Spur von Baryt entdecken zu können. Die erhaltenen Krystalle weichen demnach in sehr wesentlichen Eigenschaften von dem zu ihrer Bildung angewandten Salicin ab, und haben zum Theil oder ganz alkalische Eigenschaften angenommen; ich muß dies als einen überzeugenden Beweis von der eigenthümlichen Wirkung der Schwefelsäure auf das Salicin ansehen.

Als ich das salpetersaure Salz durch kohlensaures Kali und Ammoniak zersetzen, das lösliche salpetersaure Salz durch Alkohol abscheiden wollte, und das Ammo-

niak beim Verdunsten bis zum Krystallisationspunkte darin leicht vorherrschen ließ, so erhielt ich nur eine sehr dunkle safrangelbe Flüssigkeit, welche safranartig schmeckte, aber nicht alkalisch reagirte, und welche der warzenartigen Form der gebildeten Krystalle und einer Art von Detonation, die statt fand, wenn man sie auf glühende Kohlen warf, zu urtheilen, nur salpetersaures Salicin enthielt, dessen Base wohl eine gewisse Zersetzung erlitten hatte, deren Abscheidung jedoch durch die angewandten Mittel nicht bewirkt werden konnte.

Um auf das Salicin zurückzukommen, so ist dessen Sättigungscapacität, wie zu erwarten, sehr gering, und wahrscheinlich geht ein kleiner Theil des der Einwirkung der Säuren unterworfenen in einen alkalischen Zustand über, denn es reagirt auf Reagenzpapier nur, nachdem die Flüssigkeit einen gewissen Grad von Concentration erhalten hat. Ich muß gestehen, daß ich die Thatsache, daß diese Substanz mit dem Fünf- bis Sechsfachen ihres Gewichtes mit Wasser verdünnte Schwefelsäure, durch Salzsäure und Phosphorsäure alkalische Eigenschaften annehmen kann, für unmöglich halten würde, wenn es nicht Veränderungen ähnlicher Art bei der Umbildung des Zuckers und des Gummis zu Säure, und des Stärkmehl zu Zucker durch Einwirkung der Salpeter- und Schwefelsäure gebe, und dem zufolge in diesem Fall nur der Mangel an Erfahrungen der Annahme von der Wahrheit der bemerkten Veränderung entgegensteht. Das Piperin ist beinahe die einzige Substanz, die mit dem Salicin verglichen werden kann; dennoch frage ich: ob man in dem Fall, wenn dieses seine Natur durch Einwirkung von Säure nicht veränderte, richtige Schlüsse hiervon auf das Salicin abzuleiten wären? Es giebt nach meiner Ansicht ein einziges Mittel, um diese Frage zu entscheiden: es ist dies die vergleichende Analyse des bei einer

ähnlichen Arbeit angewandten Salicins und des alkalisch geworden Theils desselben; meine Beschäftigungen erlauben mir jedoch nicht, diese anzustellen; ich werde es aber mit vielem Interesse sehen, wenn einige meiner Collegen sich damit befassen wollen.

Bemerkungen über die thierische Fäulniß;

von

Charles Matteucci *).

Bekanntlich erleiden die thierischen Substanzen, sobald sie dem Einfluß des Lebens entzogen sind, bald eine Zersetzung, es entwickeln sich stinkende Gase und sie werden darauf zerstört. Die Luft, das Wasser und die Wärme sind die äußeren Ursachen, welche diese neuen Zusammensetzungen bedingen. Das Wasser erweicht die Fasern und verbindet sich mit den Produkten der Fäulniß; die Wärme, wenn sie einen mäßigen Grad erreicht, scheidet sie von einander und disponirt sie durch Aufhebung der Cohäsion zu neuen Verbindungen. Die Luft endlich übt den vorzüglichsten und ausgezeichnetsten Einfluß aus, indem sie einen Theil ihres Sauerstoffs dem Kohlenstoff, dem Wasserstoff und dem Stickstoff der thierischen Substanzen abgiebt: daher Kohlensäure, Wasser, kohlensaures Ammoniak, Essigsäure, welche die vorzüglichsten Produkte der thierischen Fäulniß sind. Die Thierfasern erleiden also diese Veränderung vorzüglich durch den atmosphärischen Sauerstoff, welcher sich damit verbindet, und man könnte in dieser Beziehung durch Verhinderung der Einwirkung des Sauerstoffs die Fäulniß abwenden. Es ist aber nichts leichter, als die Affinitäten der

---

*) Annales de Chim. et de Phys. XXXXII. p. 310.

Körper zu verändern; es reicht dazu die Veränderung des electrischen Zustandes hin. Von denselben Principien ausgehend, machte Davy seine schöne und nützliche Entdeckung, die Oxydation des Kupfers, mit welchem das Aeußere der Schiffe beschlagen wird, zu verhindern. Um nun die Verbindung des Sauerstoffs, eines ausgezeichnet electronegativen Körpers mit den thierischen Fasern zu verhindern, ist es hinreichend, in diesen einen analogen electrischen Zustand hervorzubringen. Einige Versuche von Bellingiri, Turin und andere von mir selbst angestellte, noch nicht bekannt gemachte, nach welchen die thierischen Substanzen, wenn sie mit Metallen in Berührung gebracht werden, sich selbst in einen electrischen Zustand versetzen, veranlaßten mich, einige Stückchen Muskelfleisch auf Zinkplatten, andere auf Kupferplatten zu legen, und noch andere sich selbst zu überlassen. Schon nach Verlauf eines Tages zeigte sich bei den letzteren der Anfang von Fäulniß, während bei denen mit den Metallen in Berührung gebrachten sich keine Veränderung bemerken ließ. Die Produkte der bei diesen später eingetretenen Zersetzungen waren verschieden, aber stets im Verhältniß mit dem electrischen Zustande, den man in ihnen hervorgebracht hatte, nämlich mit ihrer Affinität. So beobachtete ich ammoniakalische Produkte und Kohlenwasserstoff in den auf Zink gelegten Muskeln, und viel Säure und essigsaures Kupfer in denen, welche mit Kupfer in Berührung gebracht waren. Diese Resultate ergeben hinreichend, daß die auf Zink gelegten Muskeln electronegativ geworden waren, und da sie sich nicht mehr mit Sauerstoff verbinden konnten, die Zersetzung verzögert hatten; endlich aber der wiewohl schwachen Affinität Wasserstoff und Stickstoff abgaben; während die auf Kupfer gelegten Muskelfasern sich gänzlich zu sauren Produkten verbunden hatten. Man kann also die Fäulniß aufhalten, wenn man die Einwir-

kung eines der Elemente der Atmosphäre verhindert zu wirken. Aehnliche und vielleicht mehr bezeichnende Resultate habe ich auch erhalten durch Versetzung der thierischen Faser in einen electrischen Zustand, nicht durch electromotorische Wirkung, sondern indem ich sie zur Leiter der Pole einer galvanischen Säule machte, und es scheint mir nach diesen Betrachtungen, daß man die antiseptische Eigenschaft einiger Körper gründlicher erklären kann, welche Erklärung jedoch nicht auf alle paßt. So wirken einige durch Wasserzersetzung, andere durch Bildung wahrer fäulnißwidriger Verbindungen, andere endlich nach meiner Ansicht durch Hervorbringung eines besondern electrischen Zustandes. Zu dieser letzten Art gehört z. B. die Eigenschaft der vegetabilischen Kohle. Es ist eine durch die chirurgische Praxis bestätigte Thatsache, daß wenn man auf eiternde und faule Wunden vegetabilische Kohle legt, in kurzer Zeit der böse Geruch aufhört und die fernere Entwicklung der stinkenden Substanz verhindert wird.

Diese und ähnliche Wirkungen kann man ohne Zweifel nicht allein von einer Wirkung der Porosität ableiten, denn sie würden durch verlängerte Berührung aufhören und man kann sie besser verstehen, wenn man die Wirkung der Kohle als eine electromotorische betrachtet, welche in den eiternden Wunden und im faulen Fleische electrische Zustände hervorbringt, welche diejenigen Affinitäten beseitigt, durch welche sich die eiternden Substanzen absonderten oder durch eine rasche Fäulniß zerstörten.

Bericht über eine seltsame Erscheinung von kreisenden Bewegungen, durch Mischung von Alkohol und Lorbeeröl hervorgebracht;

von

Dr. Hancock.

(The Edinburgh Journal of Science. Nr. V. p. 51).

Wenn man sich ein sonderbares Schauspiel bereiten will, welches einige Aehnlichkeit mit der Bewegung der Planeten hat, so nehme man eine Flasche mit Lorbeeröl und tröpfle in verschiedenen Zwischenräumen etwas rectificirten Weingeist hinein, worauf die interessantesten Wirkungen sich zeigen werden; es beginnt sogleich ein Kreislauf von kleinen Alkohol-Kügelchen auf und nieder durch das Oel, welches viele Stunden, selbst Tage lang, dauern wird. Auch erscheint in dem Oel eine kreisende Bewegung, welche die Spiritus-Kügelchen durch eine Reihe wechselseitiger Anziehungen und Abstoßungen in Bewegung setzt, — die runden Körper bewegen sich frei durch die Flüssigkeit, sich in einer kleinen krummen Linie nach jedem äußersten Punkte ihres Laufs wendend, indem sie an einander vorbeieilen, ohne sich zu berühren; aber nachher scheinen sie eine der untern Lage ähnliche Dichtigkeit anzunehmen, welche Schicht Wasser zu seyn scheint, welches durch das ätherische Oel vom Alkohol getrennt worden ist; während nun diese Assimilation vor sich geht, fallen die Kügelchen nach vielen Bewegungen platt auf die Oberfläche und vereinigen sich mit der untern oder wäßrigen Schicht.

Die Kreise dieser kleinen Kugeln sind, durch das Glas begränzt, sehr excentrisch. Während des Experiments sah ich Theile der Flüssigkeit sich in größern runden Körpern

abreißen; diese fingen eine ähnliche Bewegung an und kleinere Kügelchen verließen ihre Bahn und bewegten sich um die größern, während letztere ihren Weg verfolgten nach Art der Hauptplaneten und ihrer Monde. Dies kann jedoch nur verstanden werden, wenn man den Versuch selbst sieht; dieser kann aber leicht bewerkstelligt werden, wobei die Bewegungen vollständig gesehen werden. Nach meiner Ansicht möchte diese Erscheinung, wenn sie aufmerksam studirt würde, zu wichtigen Schlüssen führen und zu einer Erläuterung der himmlischen Bewegungen dienen können.

Im gegenwärtigen Falle scheint die kreisende Bewegung dieser Kügelchen nicht, wie wir gewohnt sind, die Bewegung der Planeten zu betrachten, die Wirkung einer anziehenden und zurückstoßenden Kraft, verbunden mit einer stoßenden Kraft, zu seyn; sondern eine Bewegung in einem circulirenden Medium, begleitet von einer Emanation der Kügelchen selbst.

Dieser Versuch wurde in einer kleinen Flasche angestellt, vielleicht wird bei Anwendung einer größeren ein deutlicheres Resultat erhalten werden *).

Bemerkungen über Versuche mit Lorbeeröl (Laurel-Oil);

von

Dr. J. Hancock.

Mitgetheilt vom Verfasser.

(The Edinburg Journal of Science. Nr. V. pag. 48).

Es ist ein Grundgesetz in der Hydrostatik, daß wenn

---

*) Vergl. die frühern hierher gehörigen Versuche von Pre-

zwei unmischbare Flüssigkeiten zusammen kommen, die schwerere die leichtere wegdrängt, oder die Neigung hat, den Boden des Gefäßes einzunehmen. Es würde parador erscheinen, das Gegentheil von zwei Körpern zu behaupten; ich habe auch gezweifelt, folgende Thatsache sicher beweisen zu können, indem ich irgend eine Täuschung besorgte; deswegen fühle ich mich, hauptsächlich um Belehrung darüber zu erhalten, bewogen, die Aufmerksamkeit wissenschaftlicher Chemiker darauf zu lenken.

Die Thatsache, deren ich erwähnen will, ist folgende: Wenn man eine Mischung aus Schwefeläther und starken Alkohol, zu gleichen Theilen, und Lorbeeröl zusammenbringt, so wird letzteres, obgleich specifisch schwerer, immer den oberen Raum einnehmen, oder auf der Oberfläche der Mischung des Aethers mit Alkohol schwimmen. Das Resultat bleibt sich immer gleich, man mag nun erst das Oel oder erst die Mischung eingießen, in jedem beliebigen Verhältnisse kann man die Flüssigkeiten zusammenbringen, man kann die Flasche umschütteln oder die Flüssigkeiten vorsichtig zusammenbringen. Wie kann man dieses erklären? Ist nicht das Obenaufschwimmen der Flüssigkeiten ein unveränderliches Kennzeichen ihrer specifischen Schwere?

Um die Wirkung des gewaschenen Aethers auf das natürliche Oel zu untersuchen, setzte ich etwas käuflichen Aether zu Wasser. — Ich konnte aber den Aether nicht waschen, denn er vermischte sich in jedem Verhältniß mit Wasser, ich vermuthete daher, daß er unrein oder mit Alkohol vermischt sey. Ich nahm deshalb zu demselben Versuch eine Portion eines andern käuflichen Aethers, den ich waschen konnte und der nur zum zehnten Theil seines Volums

---

vost und Configliachi u. a. und Artikel Adhäsion und Anhaftung in meinem Repertorium. Br.

vom Wasser aufgenommen, und deswegen als rein befunden wurde.

Es wurde nun zuerst Aether mit starkem Alkohol gemischt, wozu ich von jedem gleiche Theile nahm; sie bildeten eine helle, durchsichtige Mischung oder Auflösung. Der Alkohol war doppelt destillirter Rum von 23 Probe.

Ich fand, daß die Glaskugel des Hydrometers in der ätherischen Mischung auf 17 und im Oel auf 21 sank; das Oel schwamm aber dennoch auf der Oberfläche der ätherischen Mischung, obgleich es 4 Grad schwerer war, wie dieses durch die Glaskugel angezeigt wurde, wenn dieses als ein Zeichen der specifischen Schwere der Flüssigkeiten angesehen werden kann.

Die Mittel, durch welche man zu einem gewissen Resultate gelangt, nehmen oft andere nicht weniger interessante in Anspruch, als der Gegenstand, selbst für welchem sie versucht werden. In Verfolg obiger Untersuchung habe ich gefunden, daß der größte Theil unsers Aethers entweder hier oder ehe er aus Europa ausgeführt wird, verfälscht wird. Von vier verschiedenen Proben, welche ich kürzlich untersuchte, fand ich nur eine gut; zwei von diesen Proben schienen noch nicht einmal den vierten Theil reinen Aether zu enthalten.

Mit ächten Aether läßt sich das Lorbeeröl in jedem Verhältniß mischen oder löst sich in selbigem auf, aber wenn der Aether nur im geringsten Grade verfälscht ist, so geschieht dieses nicht. Auch fand ich dasselbe Resultat, wenn Alkohol und Lorbeeröl gemischt werden, was aber langsam vor sich geht, und weniger empfindlich ist, da die Verwandschaft des Oels zu dem Alkohol schwächer ist als zum Aether. Sollte Aether mit Wasser oder Spiritus gemischt worden seyn, so wird sich dieses durch die Trübung nach zugesetztem Lorbeeröl erkennen lassen.

Die Zusammensetzung, welche nach vielen Versuchen die Wirkung am geschwindesten hervorbringt, ist die von gleichen Theilen Aether und gewöhnlichem Spiritus, von 20 Probe. Es ist gut, den Aether in gleichem, oder noch besser in einem etwas größeren Verhältniß zuzusetzen, um das deutlichere Resultat zu erhalten.

Die Vermischung mit Branntwein von ohngefähr 26 Probe geht sehr gut, nicht aber die von 30 Probe. — Mit Spiritus von 32 Probe läßt sich der Aether nicht mischen, indem das ganze Volum desselben sich wieder abscheidet.

Ich glaube, daß die bei diesen Resultaten sich zeigenden scheinbar seltsamen Erscheinungen von der starken Verwandschaft und Verbindung des Lorbeeröls mit dem Aether herrühren, durch welche letzterer angezogen und vom Alkohol und Wasser getrennt wird. Diese Ansicht wurde noch dadurch erwiesen, indem ich reinen Aether und reines Lorbeeröl zusammengoß, worauf sie sich, wie schon erwähnt, innig zusammen verbanden.

Ich habe auch bemerkt, daß das Lorbeeröl, zur Consistenz des Maramabalsam abgedampft, ebenfalls auf der Mischung schwimmt, eben so steigt der Marama oder Kopaivbalsam langsam empor und schwimmt oben auf. Beim Zugießen des Marama und beim Aufsteigen desselben, in der ätherischen Mischung, sehen wir eine chemische Einwirkung statt finden.

Bei einem Versuche mit Jodin und Lorbeeröl, indem ich ersteres in letzteres schüttete, entstand sogleich eine heftige mit Knistern verbundene Einwirkung, die an Verbrennung gränzte, Feuerfunken und feine Kohlen wurden in das Wasser geschleudert. Im Augenblicke der Berührung wurde viel Hitze und ein bituminöser Geruch (wie von Wasserstoffgas entwickelt, aber kein Licht; das Oel hatte eine hellrothe Farbe angenommen, welche in wenigen Minuten ver-

schwunden war. Es ist wahrscheinlich, daß Wasserstoffgas bei der Zersetzung der Flüssigkeit durch das Jodin entwickelt wurde.

Bei einem andern Versuche, wo Jod in größerer Menge zugesetzt war, wurde eine schwarze Substanz erhalten, welche in Farbe, Geruch und Geschmack dem Steinöl oder dem Theer von Barbados ähnlich war.

Viele Naturforscher haben den Bernstein und die bituminösen Substanzen für vegetabilischen Ursprungs gehalten. Die eben bemerkte auffallende Analogie schien mir diese Ansicht sehr zu unterstützen, daß nämlich die Erdharze sehr wohl die Produkte vegetabilischer Ausschwitzungen seyn könnten, welche durch Natron und andere Mineralien vielfach modificirt wurden? — Oder läßt sich natürlicher schließen, daß, im Gegentheil, diese Substanzen ursprünglich in der Structur der Erde sich vorfinden und daß sie durch die Wurzeln der Pflanzen absorbirt und unter verschiedenen Veränderungen von den Pflanzen ausgeschwitzt werden *)? Wenn das der Fall wäre, so können wir hoffen, manche Spuren von Erdharzen in dem Erdreiche zu finden, auf welchem solche harzige oder terpentinhaltige Pflanzen häufig

*) Der Courida-Baum (Avicennia nitida) nimmt z. B. Kochsalz auf und setzt solches auf seinen Blättern wieder ab nur auf salzigen Boden findet dieses Statt; wird der Baum entfernt vom Meere gepflanzt, so ist dieses nicht der Fall. Dieser Baum ist das einzige Gewächs, auf welchem ich Salz so abgelagert fand. H. — Dieses Beispiel dürfte wohl nur als eine sehr entfernte Analogie für den in Rede stehenden Fall gelten, und nicht auf die, überhaupt ganz unwahrscheinliche Ansicht bezogen werden können, daß die Harze als solche aus dem Boden von den Pflanzen aufgenommen würden. Br.

vorkommen, wenn sie nicht die Eigenschaft besitzen, diese verschiedenen harzigen Substanzen aus andern Elementen zusammenzusetzen.

Es würde interessant seyn, und vielleicht einiges Licht auf den Gegenstand werfen, wenn der Erdboden, wo diese Art von Bäumen häufig vorkömmt, in dieser Hinsicht sorgfältig analysirt und mit demjenigen anderer Gegenden verglichen würde.

Die Verbindung von Jodin und Lorbeeröl färbt den Alkohol hell bernsteingelb, löst sich aber weder in diesem noch in Wasser auf.

Bemerkungen zu vorstehenden Abhandlungen;

von

R. Brandes.

In Bezug auf die beiden vorstehenden Abhandlungen habe ich einige Versuche angestellt, die ich hier folgen lasse. Da das Laurel-Oil, das Herr Hancock anwandte, und welches, wie ich glaube, von einer Kalmia abstammt, mir nicht zu Gebote stand, so wählte ich das ätherische Oel des Holzes von Laurus Sassafras.

1) Auf eine, in einem Glase befindliche, Schicht Wasser wurde Sassafrasöl getröpfelt. Dieses fiel alsbald zu Boden in Tröpfchen, wenn man aber eine größere Quantität Oel auf das Wasser goß, so fiel ersteres zwar auch darin zu Boden, zugleich blieb aber auch noch eine Oelhaut auf dem Wasser, die erst nach und nach sich tiefer senkte.

2) Ein Volumen Oel und ein Volumen Wasser wurden mit einander in ein langes Gläschen gegeben und dann ein Volumen Aether zugemischt. Beim Umschütteln entstand eine milchigte trübe Flüssigkeit und nach kurzer Zeit hatte der Aether mit dem Oele sich vermischt und schwamm damit

oben auf; ich setzte noch 1 Volum Oel zu. Dieses sank anfangs in der ätherischen Auflösung, erreichte aber nicht den Boden des Wassers, sondern bildete eine kugelförmige Senkung darin. Beim Umschütteln entstand wieder eine milchigte Flüssigkeit, worunter nach kurzer Zeit das Wasser sich absetzte. Ich goß die über dem Wasser stehende ätherische Auflösung ab, und untersuchte das specifische Gewicht derselben, welches zu dem des Wassers sich verhielt wie 100,1 zu 100. Die überstehende Flüssigkeit war also um ein geringeres specifisch schwerer als das Wasser.

3) Wurde die letzte Mischung des ersten Versuchs stark umgeschüttelt, so bildete sich darin eine unzählige Menge feiner Kügelchen. Diese bestanden aus dem feinzertheilten Wasser, setzten sich zu Boden und bildeten nun wiederum eine helle Wasserschicht. Nach 24 Stunden schwammen in der zur Durchsichtigkeit aufgehellten Oelschicht noch viele solcher Wasserkügelchen, die nach und nach sich senkten.

4) Wurde die Mischung von Aether, Oel und Wasser in einem offenen Glase hingestellt, so senkte sich allmählig die obenaufschwimmende Schicht der Auflösung des Oels in Aether und je mehr, je größer die Menge des durch Verdunsten verflüchtigten Aethers war, bis endlich nach völliger Entfernung des Aethers die Wasserschicht oben schwamm und das Oel den Boden des Glases einnahm.

5) Um den Versuch in 3 mit möglichster Genauigkeit zu wiederholen, nahm ich eine 4''' weite Glasröhre, schmolz diese unten zu und theilte den Raum derselben in mehre gleiche Theile. In diese Röhre gab ich 2 Volumen Wasser, 1 Volumen Aether und 3 Volumen Sassafrasöl. Das Oel neigte sich sichtbar zu dem Boden der Röhre; nach einigem Umschütteln wurde die trübe Mischung in der Art aufgehellt, daß das Wasser den obersten, das Oel den mittleren

Raum einnahm, als ich nun wieder 1 Volumen Aether zusetzte und umschüttelte, so war der umgekehrte Fall vorhanden, das Oel schwamm oben; ich gab ein neues Volumen Oel zu dem Gemenge; auch jetzt erreichte das Oel wieder den oberen Raum und das Wasser sonderte sich unten ab; aber viel langsamer als in dem vorigen Versuch; dasselbe Resultat wurde erhalten, als noch ein neues Volumen Oel zugesetzt wurde, jetzt war aber die Absendung noch langsamer und bei Hinzufügung eines neuen halben Volums Oel war die Scheidung beider Flüssigkeiten noch schwieriger; nach einer halben Stunde war noch das Wasser und das Oel durcheinander vertheilt, und auf der Oberfläche wie am Boden befand sich Wasser. Wenn die ätherische Auflösung des Oels mit dem Wasser umgeschüttelt wird, so wird sie trübe, milchigt, und nach und nach bemerkt man darin ein Aufsteigen von größeren und kleineren Kügelchen, die als Wasser entweder oben oder unten am Boden des Glases sich ablagern. Besonders wenn man das letzt angeführte Verhältniß der Mischung beachtet, so sieht man ein stundenlanges Heraufsteigen und Heruntersinken dieser Kügelchen, die nach und nach zu größeren sich vereinigen und an den Wänden der Röhre allmählig sich senkende Wasserschichten bilden. Es sind dieses ohnstreitig dieselben Erscheinungen, welche Hancock in der einen Abhandlung angeführt hat und die er mit der Bewegung der Planeten vergleicht. Nach einer Stunde weiter hörten diese Bewegungen auf, indem die Kügelchen zu Wasserschichten sich verdichteten, die den Boden und den oberen Theil in der Röhre einnahmen, auch an den Seiten der Röhre sich so ablagerten, daß nach 12 Stunden das Ganze als eine in dem Wasser schwimmende Oelsäule erschien. Die Flüssigkeit hatte jetzt ohne Zweifel mit dem Wasser eine gleiche Dichtigkeit. Als ich nun wiederum einige Tropfen Aether zusetzte und umschüttelte, so schwamm

das Oel oben auf. Ich ließ das Röhrchen stehen, um das mit dem Aether gemischte Oel abzunehmen, wenn es sich völlig aufgeklärt und die darin noch schwebenden Wasserkügelchen sich zu Boden gesenkt haben würden, um das specifische Gewicht zu bestimmen. Ich nahm deshalb eine Röhre, schmolz diese an der Lampe zu und zog das obere Ende zu einer langen Spitze aus, um das specifische Gewicht möglichst genau zu erhalten. Mittelst einer an beiden Enden offenen Röhre, die ich an dem einen Ende zu einem langen dünnen Trichterchen ausgezogen habe, füllte ich das erste Röhrchen bis an einen Feilstrich mit Wasser. Mittelst des feinen Trichters konnte ich dieses sehr genau erreichen, indem ich, als das Röhrchen beinahe gefüllt war, die kleinsten Tropfen zufließen lassen konnte. Das Röhrchen faßte bis an den Feilstrich $22\frac{1}{8}$ Gran Wasser bei 12° C. Temp. Es war oberhalb des weiteren Theils so enge ausgezogen, daß $\frac{1}{2}$ Gran Wasser hier einen Raum von mehrern Linien einnahm. Mit der Oel- und Aethermischung, welche, wie eben bemerkt, in der Flüssigkeit schwamm, wozu noch einige Tropfen Aether zugesetzt werden mußten, um dieselbe auf dem Wasser schwimmend zu erhalten, und von welcher Mischung nun anzunehmen war, daß sie am wenigsten Aether enthalte, um das Oel auf die Oberfläche des Wassers zu bringen, füllte ich die oben bemerkte Röhre ebenfalls bis an den Feilstrich. Die Schwierigkeiten, um diese Röhre wegen ihres langen enge ausgezogenen Theils anzufüllen, welches schnell geschehen mußte, um die Verdunstung des Aethers zu verhindern, überwand ich auf folgende Weise: ich nahm eine Thermometerröhre, zog diese zu einer feinen Spitze aus, so daß sie durch den 3 Zoll langen ausgezogenen Theil der erstern Röhre bis auf den Boden des weiteren Theils derselben ging. Oben an das Thermometerröhrchen schmolz ich vor der Lampe ein Stück einer weiteren Röhre

trichterförmig an, und erhielt nun einen, mit einer sehr langen feinen Röhre versehenen, Trichter, durch welchen ich schnell und bequem das Instrument anfüllen konnte und wegen der kleinen Tropfen, die aus dem Trichterchen flossen und wegen der Eigenschaft desselben als Stechheberchen zu dienen, ganz genau bis an den Feilstrich des Instruments. Als dasselbe nun wieder gewogen wurde, so enthielt es 21½ Gran. Das specifische Gewicht der Oelmischung verhielt sich hiernach zum Wasser wie 0,984 : 1,000. Ich glaube hieraus folgern zu können, daß die Mischung des Aethers und Sassafrasöl, wenn sie auf dem Wasser schwimmt, stets specifisch leichter ist als das Wasser, und eben so wenn das Verhältniß des Oels zum Aether im umgekehrten Fall so groß wird, daß das Gemisch zu Boden sinkt, dann auch dieses Gemisch specifisch schwerer ist als Wasser. In Versuch 3 wurde zwar die obenaufschwimmende Mischung etwas schwerer gefunden, allein ich glaube, daß dieses davon abhing, daß wegen der verschiedenen Convexitäten des Standes der Flüssigkeiten in dem weitern Glase, womit dieser Versuch angestellt wurde, kein so genaues Resultat zu erhalten war, als in dem eben beschriebenen Versuche. Ich bin daher nicht der Meinung des Hrrrn Dr. Hancock, wenigstens für das Sassafrasöl nicht, daß ein ätherisches Oel, welches schwerer ist wie Wasser, wenn es mit so wenig Aether vermischt wird, daß das Gemisch noch specifisch schwerer ist als Wasser, auf der Oberfläche desselben schwimme.

Was endlich die kreisenden Bewegungen betrifft, deren Herr Dr. Hancock gedenkt, so habe ich einen Versuch dieserhalb mit Terpentinöl und absolutem und gewöhnlichem Alkohol angestellt. Wurden die Flüssigkeiten geschüttelt, so bildeten sich nach Maaßgabe des größeren Wassergehalts auch mehre Kügelchen, die in kreisenden Bewegungen in der Alkoholflüssigkeit aufstiegen und zu Boden sanken, ohne

daß ich indeß eine gewisse Regelmäßigkeit dabei beobachten konnte, vielmehr vereinigten sich die kleineren Kügelchen zusammen zu größeren, welche sich ruhig zu Boden senkten, und nach einigen Stunden lag eine Oelschicht in dem wasserhaltigen Alkohol ruhig am Boden.

Bemerkungen über eine Granatwurzelrinde;

von

A. Cherean.

(Journal de Chimie medicale etc. Nr. III. Febr. 1830. pag. 84).

Im Jahre 1826 mußte ich ein Mittel gegen den Bandwurm bereiten, wozu die Kranke die Granatwurzelrinde selbst liefern wollte. Sie opferte zu diesem Zwecke einen Baum aus ihren Garten, ohne daß sie auf den Unterschied, welcher zwischen dem cultivirten und dem wilden Granatbaum bestehen konnte, achtete; denn zu dieser Zeit war dieses Mittel noch neu und man wußte nichts Gewisses darüber. Das Wurmmittel wurde verfertigt, verfehlte aber seinen Zweck, es wurde kein Wurm abgetrieben und die Kranke, durch diesen ersten Versuch abgeschreckt, wollte die Rinde nicht mehr gebrauchen und überließ mir den Rest, welchen ich aufs Gerathewohl mit Alkohol übergoß. Diese Rinde blieb bis gegen Ende des vorigen März in Maceration, wo ich, wie man sich vorstellen kann, eine sehr gesättigte Flüssigkeit wieder fand. Ich kochte den Alkohol mit der Rinde, filtrirte, dampfte zur Extractdicke ab und löste die Masse in Wasser auf. Auf dem Filter erhielt ich die vom Hrn. Mitouart bezeichnete pulverige Substanz, welche beim Verbrennen einen Geruch nach Wachs verbreitete. Die übriggebliebene Flüssigkeit hatte mir später Krystalle von

Gallussäure liefern müssen, ich erhielt aber nichts Aehnliches, sondern nur eine röthliche unkrystallisirbare Substanz, welche in dem flachen Gefäße, worin sie sich abgesetzt hatte, eine firnißartige Lage bildete. Sie konnte durchaus nicht krystallisirt erhalten werden und zeigte endlich durch ihr Verhalten zu den metallischen Oxyden, alle Kennzeichen einer gefärbten Aepfelsäure *). Würde mithin dieser Unterschied zwischen dem cultivirten und dem wilden Granatbaum Statt finden; würde, wenn neue Versuche das von mir Gesagte bestätigen sollten, die Abwesenheit der Gallussäure die Rinde der Eigenschaft berauben, den Bandwurm abtreiben zu können?

Mehrere Schriftsteller schrieben diese Eigenschaft dem Gerbestoff zu; man muß aber gestehen, daß man hierüber noch keine genügende Rechenschaft hat ablegen können, und dies hat mich bewogen, vorstehende Beobachtung bekannt zu machen.

Was den wilden Granatbaum betrifft, so kann man seine Wirksamkeit nicht in Zweifel ziehen, und ich kann hierfür ein sich neuerlich zugetragenes Beispiel anführen, welches der Praxis des Dr. Serré, Mitglied des medicinischen Collegiums, angehört. Von einem Landmädchen consultirt, erkannte er die Symptome des Bandwurms und diese als Ursache ihrer Krankheit, und gab, nach der Vorbereitungskur durch Ricinusöl, die Rinde der wilden Granatwurzel in der gewöhnlichen Dosis von 64 Grammen,

*) Ich habe 48 Grammen Rinde, welche augenscheinlich Gerbestoff enthielt, der die Gallussäure oft begleitet, behandelt, konnte aber nicht ein Atom der letzteren erhalten. Die Granatrinde, wenigstens diejenige, von der ich jetzt spreche, enthält einen schönen gelben Farbestoff; er besitzt die Natur eines färbenden Extractivstoffs, welcher sich in Alkohol und Wasser auflöst.

welche mit Wasser ausgekocht wurde. Die Kranke gab einen weißen platten Bandwurm ohne Gelenke von sich, welcher als vollständig erkannt und unter Weingeist aufbewahrt wurde. Am folgenden Tage ging noch ein ziemlich großer Wurm ab. Seit dieser Zeit hat sie nichts mehr von der quälenden Angst empfunden. Ehe dieses Mädchen nach Paris kam, hatte sie sich hauptsächlich von Fischen genährt, und Rosen *) hat bekanntlich behauptet, daß der Bandwurm sich sehr häufig bei solchen Personen finde, welche an fischreichen Orten oder an Seen leben.

Einige Beobachtungen und Bemerkungen über die Tinct. antisyphillit. Besnardi;

mitgetheilt von

Fr. Simon aus Frankfurt a. M.
derzeit in Deutz.

Noch immer werden in der Medicin Arzneymittel angewendet, deren Formeln an eine frühere Zeit erinnern, wo man, um die Wirkungen derselben recht bestimmt und glänzend zu machen, eine Masse einzelner Ingredienzien zusammenbrachte, von denen ein jeder Theil das Seinige zur heilbringenden Kraft des Ganzen beitragen sollte, unbekümmert aber, welche neue Produkte durch die chemischen Reactionen derselben unter einander entstanden, und ob das endliche Produkt hinsichtlich seiner Wirkungen, denen der einzelnen Mittel zusammengenommen, wirklich entspricht; oder wie viel von der angewendeten Ingredienz im Medikament enthalten war, und wie viel derselben theils aus Mangel an Auflöslichkeit,

*) Traité des maladies des enfans 1792. pag. 856.

theils weil das solvirende Menstrum übersättigt war, zurückbleibe. Oft waren dann die guten Wirkungen des Arzneymittels nicht die der einzelnen Ingredienzien, sondern die der neu entstandenen Zusammensetzungen, die man aber entweder nicht beobachtete oder nicht kannte.

Manche dieser Mittel finden sich, wie gesagt, noch im Gebrauche, weil sie den Erwartungen, die der Arzt davon hegte, wirklich entsprechen. In unserer Zeit, wo man so viel thut, um die Vorschriften zu den Arzneymitteln unter Anwendung der chemischen Gesetze zu regeln, zu verbessern und mit Umsicht zu vereinfachen, verdienen auch diese Mittel einer genauen Berücksichtigung und Untersuchung; und es wird sich dabei gewiß ausweisen: daß sie entweder mit auf den Preis des Arzneymittels einflußreicher Ersparniß an Ingredienzien zubereitet werden können, oder daß die Verhältnisse der einzelnen Theile in der Formel, mit Rücksicht auf die Güte des Präparates moderirt, unwirksame Bestandtheile weggelassen werden können, ohne in beiden Fällen den Wirkungen des Präparates zu nahe zu treten.

Als ein Beispiel zum Obengesagten will ich die Tinct. antisyphilitica Besnardi aufführen. Da die Vorschrift hierzu vielleicht nicht jedem bekannt, so führe ich sie mit an. Man nehme:

> Gereinigtes kohlensaures Kali und einfaches Zimmtwasser, von jedem 1 Pfund, gereinigtes Opium 2 Unzen und weinigtes Zimmtwasser 4 Unzen. Jedes wird für sich aufgelöst, hierauf gemischt und 3 Wochen hindurch in das Marienbad gesetzt, öfters umgerührt, dann hinzugesetzt: Arabisches Gummi 2 Unzen, flüchtiges Laugensalz 1 Unze in 6 Unzen einfachen Zimmtwasser gelöst. Nachdem alles wieder zusammengemischt ist, stellt man es in einem wohlver-

schlossenen Gefäße einige Tage lang in Ruhe, filtrirt und bewahrt auf.

Ich will nun meine Beobachtungen hierüber mittheilen. Das gereinigte Kali löste sich leicht in seine gleiche Menge Zimmtwasser auf und gab eine concentrirte dickflüssige Lauge. Das gepulverte (gereinigte) Opium wurde erst mit etwas Wasser zu einem dicken Brei gerührt, und nach und nach das übrige zugesetzt. Die Mischnng war von Consistenz eines Liniments. Um das Aufschließen des Opiums (ein Auflösen war nicht möglich) mehr zu begünstigen, stellte ich dasselbe 4 Tage hindurch in ein gut verschlossenes Gefäß in eine gemäßigte Temperatur und mischte nachher die Kalilösung mit der Opiummischung. Beim Schütteln entwickelte sich lebhaft Ammoniak. Ich verschloß das Gefäß, ließ es der Vorschrift gemäß 3 Wochen lang in einem Sandbade bei einer Temperatur von + 30° R. stehen, während welcher Zeit es oft geschüttelt wurde. Das Opium schied sich aus, schwamm in Klümpchen und Krümmeln oben auf, und die Kalilösung nahm in der ersten Zeit nur eine schwach gelbe, später aber tiefer gelbe Farbe an. Nach Verlauf der vorgeschriebenen Zeit colirte ich die Flüssigkeit. Sie hatte eine dunkelgelbe trübe Farbe, schwachen Geruch nach Opium, starken Geruch und Geschmack nach Alkali. Ich mischte in dem bestimmten Verhältnisse mit der mucilaginösen Auflösung des kohlensauren Ammoniaks und arabischen Gummi in Zimmtwasser. Es entwickelte sich dabei ein sehr heftiger Geruch nach Ammoniak, deshalb verschloß ich rasch das Glas und stellte es einige Tage lang in Ruhe. Jetzt nahm die Tinctur eine etwas dunklere braune Farbe an und schied nach 5 Tagen einen Bodensatz ab. Hierauf filtrirte ich in einen gut schließenden mit einer Glasplatte bedeckten Glastrichter.

Die filtrirte Tinctur hatte einen schwachen Geruch auch

Opium, stark alkalischen Geschmack, schwach amoniakalischen Geruch und dunkelbraune Farbe.

Das im Colirtuche zurückgebliebene Opium wusch ich zweimal rasch mit kaltem destillirten Wasser ab, um das anhangende Kali zu entfernen, trocknete es gelind und zog es in der Wärme mit verdünnter Essigsäure aus. Die sehr dunkle Lösung wurde mit Ammoniak in Ueberschuß präcipitirt, 4 Tage lang in Ruhe gestellt und darauf das unreine Morphium gesammelt, das so ziemlich dem des angewendeten Opiums entsprach mit Rücksicht auf seine Verunreinigung.

Da es sich vermuthen ließ, daß alle Meconsäure an das Kali getreten war, so untersuchte ich die vom Morphium zurückgebliebene Flüssigkeit nicht weiter.

Zwei Drachmen Tinct. antisyphill. B. wurden mit so viel destillirtem Wasser verdünnt, um etwa entstehende Farbenveränderung deutlich wahrnehmen zu können und mit verdünnter Salzsäure neutralisirt. Als hierauf etwas frisch aufgelöstes salzsaures Eisenoxyd hinzugethan wurde, nahm die Flüssigkeit zwar eine dunklere Farbe an, die jedoch nicht so schön roth zu nennen war, wie man sie bei der Anwesenheit von Meconsäure hätte erwarten können. Indessen konnte sich eine leichte Färbung immer noch hinter der ziemlich braunen Flüssigkeit verstecken; jedenfalls mußte der Antheil Meconsäure sehr gering seyn.

Ich nahm eine Unze Tinct. antisyphill. Besnardi und neutralisirte sie genau mit verdünnter Salzsäure. Diese Flüssigkeit wurde mit salzsaurem Baryt versetzt; es entstand starke Trübung, und nach 4 Tagen hatte sich ein hellgraubrauner Bodensatz gebildet. Ich filtrirte, süßte den Niederschlag aus und digerirte mit Alkohol, der sich indeß nicht färbte. In den Alkohol ließ ich so viel verdünnte Schwefelsäure tröpfeln, daß ich vermuthen konnte: es würde noch

etwas des unreinen meconsauren Baryts unzersetzt bleiben, und schüttelte anhaltend um. Nachdem das Glas 2 Tage lang in Ruhe gestanden hatte, war die, über den jetzt heller gewordenen, Niederschlag stehende Flüssigkeit weingelb gefärbt. Ich goß äußerst behutsam etwa drei Drachmen davon in ein Gläschen, und ließ ein Stückchen salzsaures Eisenoxyd hineinfallen. Dieses umgab sich beim schwachen Bewegen mit einer schönen rothen Zone, welche Farbe sich beim leichten Schütteln der ganzen Flüssigkeit mittheilte, später aber dunkler und trüber wurde.

Es war hiernach die Anwesenheit der Meconsäure in der Tinctur nachgewiesen, und mußte alle im Opium vorhandene an das Kali getreten seyn.

Obgleich schon jeder Kunstverständige, der die Formel zu dieser Tinctur genau betrachtet, voraussetzen wird, daß sich weder Morphium noch Opian *) in der Tinctur befindet, so zog ich es doch vor, durch Versuche diese Annahme zu befestigen, um so sicherer auftreten zu können.

Woraus besteht also diese Tinctur, die vielleicht Manchem, der nicht Kunstkenner genug ist, oder die Vorschrift nur eben flüchtig überlieset, als heroisch erscheinen wird? Nur aus einer Auflösung von kohlensaurem Kali, weinigem und einfachen Zimmtwasser, etwas doppeltkohlensaurem Kali **), sehr wenig kaustischem Ammoniak, etwas Extractiv-

*) Dieses wird ja eben so wie das Morphium aus seiner Verbindung im Opium durch Alkalien gefällt, kann also da nicht seyn, wo eine so große Quantität kohlensaures Kali prädominirt.

**) Es geht hier beim Zusammenmischen des kohlensauren Kalis und kohlensauren Ammoniaks dasselbe vor sich, als bei der Bereitung des Kali carbonici aciduli nach der alten Londoner Pharmakopöe (Dulk's Pharm. Bor. 2 Th. S. 437).

und Farbestoff des Opiums, Gummi, sehr wenig meconsaures Kali und Spuren von benzoesaurem Kali. Der Geruch der Tinctur läßt zwar einige flüchtige Theile des Opiums vermuthen, doch werden sie nicht von sonderlichem Belang seyn.

Von den wirksamsten Bestandtheilen wird das quantitative Verhältniß nach der Berechnung in 100 Theilen etwa folgendes seyn:

Einfach kohlensaures Kali		84,120
Doppeltkohlensaures Kali		15,019
Meconsaures Kali	.	0,700
Kaustisches Ammoniak	.	2
Benzoesaures Kali	.	Spuren.

Daß die Tinctur nicht mehr extractive Theile enthält, wird man sich leicht erklären können, wenn man annimmt, daß das Zimmtwasser als auflösendes Menstrum bereits so stark mit Kali gesättigt ist, daß es dadurch an ein meheres Aufnehmen der extractiven Theile des Opiums gehindert wird.

Sollte man nun nicht die Tinctur einfacher und mit weniger Kosten bereiten können, wenn man statt des Opiums nur meconsaures Kali in dem angegebenen Verhältnisse beimischte? Gewiß würde die Wirkung, die hier ohne Zweifel mehr in den übrigen Ingredienzien zu suchen ist, ganz dieselbe bleiben. Die wenigen flüchtigen Theile des Opiums würden zweckmäßig durch eine zu bestimmende Menge Aq. Opii ersetzt werden. Die färbenden extractiven Bestandtheile nutzen zu nichts. Wenigstens wünsche ich durch diese Arbeit darauf aufmerksam zu machen, daß beim Beibehalten der gewöhnlichen Vorschrift der Opiumrückstand nicht als extrahirt und zum ferneren Gebrauche unnütz betrachtet werde, sondern auf Gewinnung des Morphium und Opian angewendet werden kann.

Ueber die Prüfung des Copaivblasams auf einen Ricinusölgehalt mittelst Schwefelsäure;

von

Rudolph Brandes.

Zur Prüfung des Copaivbalsams auf Beimischung von Ricinusöl ist vor geraumer Zeit im Journal de chimie medicale die concentrirte Schwefelsäure empfohlen worden, welche dem Copaivbalsam eine dunkelbraune Farbe ertheilt, unter Entwickelung eines bernsteinartigen Geruchs, während das Ricinusöl nur unbemerklich davon gefärbt wird. Hierüber wurden nachstehende Versuche angestellt:

a) 100 Gran Copaivbalsam wurden mit 10 Tropfen weißer concentrirter Schwefelsäure vermischt; es entstand sogleich nach den Umschütteln eine braune Farbe, welche nach einer Minute gesättigt dunkelbraun wurde. Der bernsteinartige Geruch entwickelte sich sehr bemerklich und wurde nach einiger Zeit schweflicht.

b) Derselbe Versuch wurde jetzt mit Ricinusöl angestellt. Nach dem Vermischen war keine Farbenveränderung der Flüssigkeit bemerkbar, diese erfolgte erst einige Zeit nachher und war nur schwach röthlichgelb.

c) Eine Mischung von 75 Gran Copaivbalsam und 25 Gran Ricinusöl wurden durch den Zusatz von 10 Tropfen concentrirter Schwefelsäure sehr dunkelbraun gefärbt.

d) Eine Mischung von gleichen Theilen Copaivbalsam und Ricinusöl wurde auf selbige Weise mit Schwefelsäure behandelt, und ebenfalls stark gelbbraun gefärbt.

e) Endlich zeigte sich eine Mischung von 75 Gran Ricinusöl und 25 Gran Copaivbalsam nach der Behandlung mit Schwefelsäure folgendermaßen. Sie hatte beim Darauffsehen eine schmutzig röthlichgelbe Farbe, gegen das Licht gehalten zeigte sie sich dunkelrothbraun.

f) Eine Mischung aus $12\frac{1}{2}$ Gran Copaivbalsam und $77\frac{1}{2}$ Gran Ricinusöl war nach Zusatz der Schwefelsäure in der Farbe der vorigen Mischung ähnlich, gegen das Licht gehalten zeigte sie sich ebenfalls rothbraun, obwohl nicht so dunkel als wie die vorige. Bei dieser letzten Mischung trat die Farbenänderung später ein als wie bei der vorigen, und überhaupt stand die Erscheinung derselben mit der Menge des Copaivbalsams in Verhältniß. Wie dem auch sey, so ergeben doch diese Versuche, daß diese Prüfungsart nur einen relativen Werth habe, weil alle die vorstehenden Gemische immer eine sehr dunkle Farbe erhielten und allenfalls nur dann ein einigermaßen bestimmtes Urtheil begründen können, wenn man einen Gegenversuch mit ächtem Copaivbalsam vergleicht, weil bei diesen die Farbenveränderung fast unmittelbar und weit intensiver statt findet, und auch der bernsteinartige Geruch sehr deutlich hervortritt, welcher den Mischungen des Copaivbalsams mit Ricinusöl mehr oder minder mangelt.

Versuche über den Indigo.

(Aus dem Calcutta Journal u. s. w. The Quarterly Journal etc. October — December 1829. pag. 265).

Europäische Chemiker, welche sich mit einer Untersuchung des Indigo beschäftigt haben, haben im Allgemeinen mit dem für den Handel verfertigten Farbestoff zu thun gehabt und sind deshalb beschränkt gewesen auf die Trennung und quantitative Bestimmung der fremden Stoffe, mit welchen er verunreinigt ist, auf die Eigenschaften des reinen Farbestoffs selbst und auf die Analyse seiner chemischen Zusammensetzung.

Der Vorgang bei der Bereitung des Indigos ist aus diesen Entdeckungen mit ziemlicher Gewißheit erklärt worden. Aber hier, wo wir die ganze Gährung des Indigos im Großen unter uns betrieben, wo wir denselben in seinem werdenden und in seinem farblosen auflöslichen Zustande haben und zu Versuchen unterwerfen können, wird es ein Gegenstand von großem Interesse, den Veränderungen dieser merkwürdigen Substanz zu folgen und sie zu vergleichen mit den in den Laboratorien gebildeten Theorien.

Es ist jedoch mehr als ein bloßer Gegenstand der Neugierde, die Ursachen der verschiedenen Manipulationen auf eine sichere Basis zu gründen und den wesentlichen Erfolg der Prozesse zu prüfen, bei welchen die Fabrikanten ein verschiedenes Verfahren beobachten; obgleich man gestehen muß, daß unter Ausschließung der Verschiedenheit in der Qualität der Pflanzen, welche von der Jahreszeit, Kultur, dem Boden und andern Ursachen herrührt, das Verfahren in den Küpen so einfach ist, daß es wenig Abweichung in der Bereitung und im Resultat zuläßt.

Ich halte für das Angemessenste, die verschiedenen Gegenstände einer kurzen Reihe von Versuchen, welche ich in diesem Jahre mit einem einsichtsvollen Freunde, welcher in einer Indigofabrik angestellt war, unternahm, dem Leser in Verbindung mit einem Bericht über das allgemeine Verfahren bei der Fabrikation vorzulegen; indeß glaube ich einen guten Theil von Wiederholungen und Erklärungen zu ersparen, wenn ich zuerst einen Auszug dessen gebe, was schon über diesen Gegenstand geschrieben worden ist, nämlich über die Güte und die Eigenschaften des Indigo, welcher von Bergman, Berthollet, Chevreul, Thomson, Crum und neuerlich durch Berzelius untersucht worden ist. Die Bemerkungen dieser Gelehrten erstrecken sich auf

die kleinsten Einzelheiten der Wirkung fast eines jeden Neutralsalzes, einer jeden Säure und jeden Alkalis der ganzen Chemie auf den Indigo; jedoch die allgemeinen Resultate, welche den Fabrikanten nützlich seyn können, nehmen dabei einen geringen Gehalt ein.

Der Indigo ist ein bestimmtes vegetabilisches Produkt, welches in größerer oder geringerer Menge in verschiedenen Pflanzen zu existiren scheint, oder es finden sich vielmehr die denselben constituirenden Elemente in diesen Pflanzen; denn es entwickelt sich nicht eher der Indigo, bis die Pflanzensäfte in der Gährung auf einander zu wirken beginnen. Man mag anfangs geglaubt haben, daß die grüne Farbe der Pflanzen mit der Gegenwart des Indigos in Verbindung stände; dies ist aber nicht der Fall, da die Blätter, nachdem sie in den Küpen eingeweicht gewesen sind, noch ihre ursprüngliche Farbe gänzlich behalten.

Wenn der Indigo zuerst aus den Pflanzen aufgelößt worden ist, so ist er farblos und in Wasser leicht auflöslich; er wird aber durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft blau und scheint die Natur eines Peroxydes angenommen zu haben, denn er ist unveränderlich und völlig unauflöslich in Wasser, Alkohol, Aether, Salzlösungen, Alkalien und verdünnter Säuren. Concentrirte Schwefelsäure allein wirkt auflösend darauf, ohne seine Natur zu verändern. Salpetersäure verwandelt ihn in einen gelben bittern Stoff. Essigsäure desoxydirt ihn nach und nach. Chlor zerstört seine Farbe unmittelbar.

Wenn ich bemerke, daß die concentrirte Schwefelsäure keine Veränderung des Indigos bewirkt, so drücke ich mich nicht vollkommen richtig aus. Sie verursacht zwar keine Zersetzung desselben, wie dies mit den meisten andern organischen Verbindungen der Fall ist; die Versuche von Crum und Berzelius haben es aber wahrscheinlich ge-

macht, daß durch die Wirkung dieser Säure drei verschiedene Modifikationen des Indigos entstehen, welche sich in ihrer Qualität durch den Sauerstoff oder das Wasser in ihrer Zusammensetzung von einander unterscheiden.

Diese drei Modifikationen sind folgendermaßen unterschieden:

1) Der reine Indigo, welcher durch Sublimation des rohen Indigos bei einer Temperatur von 500° F. erhalten wird. Er krystallisirt in langen flachen prismatischen Nadeln, zeigt bei reflectirtem Lichte eine Kupfer- und bei auffallendem Lichte eine schöne blaue Farbe. Er sublimirt bei einer bestimmten Temperatur ohne Rückstand, sein spec. Gewicht = 1,35.

2) Cörulin oder sächsisches Blau wird erhalten, wenn man die erstere Substanz in Schwefelsäure bringt. Crum vermuthet, daß der Indig dadurch das Wasser seiner Zusammensetzung verloren habe. Er ist in Wasser löslich, wird aber durch die meisten Neutralsalze niedergeschlagen.

3) Phönicin oder Purpur-Indig wird erhalten durch plötzliches Verdünnen der Schwefelsäure, welche den Indigo aufzulösen angefangen hat. Es scheidet sich als ein unlösliches Pulver aus, welches durchs Filter abgeschieden und ausgewaschen sich in kochendem Wasser auflöst und durch Zusatz eines Neutralsalzes wieder niedergeschlagen werden kann. Berzelius glaubt, daß das Phönicin zwischen dem auflöslichen und unauflöslichen Indigo stehe; Crum behauptet aber, daß 100 Theile Indigo 120 Theile Phönicin liefern würden.

Der Indigo des Handels enthält höchst wahrscheinlich eine der beiden letztern Klassen in sich, oder vielleicht beide zugleich; denn man kann nicht bezweifeln, daß eine neue Verbindung der Elemente bei der Sublimation des reinen oder

krystallisirten Indigs statt finde, weil auch bei der größten Sorgfalt nicht mehr als ⅓ an Gewicht Krystalle erhalten werden können, da auch während der Bildung der letztern erst wäßrige Dämpfe, dann Gase und ein gefärbtes Oel entwickelt werden und ein beträchtlicher Rückstand von Kohle zurückbleibt; da hingegen die einmal gebildeten Krystalle ohne irgend einen Verlust oder einen kohligen Rückstand verflüchtigt werden können. Da der krystallisirte Zustand und der Widerstand gegen die zerstörenden Wirkungen einer erhöhten Temperatur sichere Zeichen einer bestimmten und überhaupt einer einfachen Atomenverbindung sind, so sollte man eine ziemliche Uebereinstimmung der Analysen des krystallisirten Indigos erwarten. Ich kenne deren nur zwei, welche von verschiedenen Chemikern gemacht sind, aber in großem Widerspruche mit einander stehen *).

Reiner Indigo, analysirt

	von Thomson	von Crum
Besteht aus Sauerstoff .	46,154	12,60
Kohlenstoff .	40,384	73,22
Stickstoff .	13,462	11,26
Wasserstoff .	— —	2,92
	100.	100.

Die Zusammensetzung der andern Modifikationen ist von Crum folgendermaßen bestimmt worden:

	Cörulin	Phönicin
Sauerstoff .	29,9	21,6
Kohlenstoff .	57,8	64,9
Stickstoff .	8,4	9,5
Wasserstoff .	4,8	4,0
	100.	100.

*) Dr. Ure giebt in dem Anhange zur zweiten Ausgabe seines Dictionary an: Sauerstoff 14,3, Kohlenstoff 71,4, Stickstoff 10, Wasserstoff 4,4. Jedoch glaubt er, daß diese Zahlen einer kleinen Aenderung bedürfen. Brande.

Sollte die von Thomson angegebene Zusammensetzung richtig seyn, so müßte der Indigo leicht zu analysiren seyn; weil es dann nur nöthig wäre, denselben einer zerstörenden Hitze zu unterwerfen, die Verhältnisse der Kohlensäure, des Kohlenoxyds und des Stickstoffs zu bestimmen und die rückständige Kohle zu wiegen. Die Menge des Sauerstoffs in der Analyse von Crum wird sich hiernach, wie ich glaube, zu gering ausweisen.

Wegen der fast gänzlichen Unauflöslichkeit des reinen Indigos kann man ihn auf eine sehr einfache Weise von den fremden ihn beigemengten Stoffen trennen und ihn rein darstellen. Man braucht ihn nur hinlänglich lange zu kochen

1) in reinem Wasser, welches ein gelbes Extract, grüne Materie u. s. w. auszieht;
2) in Alkohol, welcher rothen Farbestoff und Harz daraus aufnimmt;
3) in verdünnter Salzsäure, welche Kalk, Eisenoxyd und Magnesia u. s. w. daraus entfernt.

Auf diese Weise wird jedoch der Sand und Thon nicht ausgeschieden, deren Gegenwart entdeckt wird, wenn man einen Theil des blauen Kuchens verbrennt.

Die Qualität des Indigs scheint sich seit einigen Jahren wesentlich verbessert zu haben, denn Chevreul erhielt von Guatimala-Indig nur 45 p. Ct. reinen Farbestoff; Bergman fand 47; Brande bestimmte ihn auf 50 p. Ct.; während ich fand, daß von zwei Sorten Indig, welche ich in Calcutta analysirte, die eine 75, die andere fast 80 p. Ct. reines Blau enthielt, obgleich dieses nicht die feinsten Produkte des Marktes waren.

Desoxydirende Substanzen, wie die Schwefelmetalle, Eisenoxydul, Phosphor, die schweflichtsauren Salze u. s. w. haben die Eigenschaft, den Indigo eines Theils Sauerstoff zu berauben, wodurch er in Wasser und alkalischen Laugen

auflöslich wird, jedoch die Kraft behält, durch Aufnahme von Sauerstoff seine Farbe wieder zu erlangen. Auf diese Art sind die Färber im Stande, eine Auflösung desselben zur Anwendung in ihrem Geschäft zu bewerkstelligen. Man sagt, daß sie hierzu hauptsächlich das schwefelsaure Eisen und ungelöschten Kalk, welches sie innig mit dem Indigo vermischen, und in dem Verhältniß von zwei Theilen des schwefelsauren Salzes, 50 Theilen Kalkwasser und $1\frac{1}{2}$ Theilen Indigo mit Wasser kochen. Die Farbe dieser Auflösung ist gelb.

Der auf diese Weise seines Sauerstoffs beraubte Indig ist von Liebig Indigogen benannt worden; Berzelius nennt ihn reducirten Indig. Man soll ihn auf eine leichte Art erhalten können, wenn man die Auflösung der Färber durch Salz- oder Essigsäure niederschlägt, und um die Einwirkung von Sauerstoff zu verhindern, etwas schwefligsaures Ammoniak zusetzt.

Liebig sagt, daß dieses Indigogen bei einer mäßigen Temperatur plötzlich Sauerstoff aus der Luft mit einer Art Verbrennung absorbire, und daß in dem Quecksilber-Eudiometer diese Absorption sich auf $11\frac{1}{2}$ p. Ct. seines Gewichts belaufe. Die Farbe geht zugleich vom Weißen in ein schönes gesättigtes Purpurroth über.

Indigogen ist in den kaustischen Alkalien und in Kalkwasser auflöslich, worin es eine Zeitlang aufbewahrt werden kann, ohne sich zu verändern, vorausgesetzt, daß die Luft gänzlich ausgeschlossen ist. Die Auflösung in Kali giebt eine vortreffliche eudiometrische Flüssigkeit ab, da sie den Sauerstoff der Luft begierig absorbirt, ohne irgend ein Gas zu entwickeln, was das Resultat unsicher machen könnte. Ich hatte Gelegenheit, diesen Umstand im Laufe der unten beschriebenen Versuche zu bemerken, und da diese Auflösung unmittelbar in den Fabriken bereitet werden kann, so kann

sie zu einer schätzbaren Entdeckung werden, um in den Laboratorien für H. Davy's eudriometrische Flüssigkeit mit Vortheil substituirt werden zu können, welche letztere aus einer Auflösung von grünem schwefelsauren Eisen besteht und mit Salpetergas gesättigt wird, die aber schwer aufzubewahren ist und während der Operation etwas Stickgas ausgeben kann. Es muß jedoch ausgemittelt werden, wie lange sich die alkalische Auflösung des Indigogen unverändert aufbewahren läßt.

Nachdem ich nun kürzlich die hauptsächlichsten Eigenschaften des Indigo als einer Substanz eigner Art aufgezählt habe (dem kein andres existirendes vegetabilisches Produkt hinsichtlich des so großen Gehalts an Sauerstoff gleicht, ohne dabei zur Säure zu werden, ferner hinsichtlich der Abwesenheit des Wasserstoffs und der Gegenwart des Stickstoffs), so will ich zu den Versuchen über das Verfahren in den Fabriken übergehen, welche den unmittelbaren Gegenstand dieser Abhandlung ausmachen.

Fabrikation.

1) Nachdem die Pflanze geschnitten und in die Faktorei gebracht worden ist, wird sie in den Steepu oder das obere Faß gebracht, wo sie mit in die Wandungen des Gefäßes eingepaßten Balken gepreßt wird, um das Aufsteigen derselben in dem Wasser zu verhindern; dieses Gefäß wird aus einem Reservoir mit Wasser gefüllt, so daß die Pflanzen vollkommen bedeckt werden.

Während der darauf folgenden Gährung steigen Gasblasen zur Oberfläche. Die Natur des entwickelten Gases zu bestimmen, war es, worauf unsre Aufmerksamkeit gerichtet wurde.

Wir fanden, daß die aus den Gefäßen aufsteigenden und aufgefangenen Gasblasen 7 — 8 p. Ct. Kohlensäure enthielten, das Uebrige war gemeine Luft, welche statt 21 p. Ct.

Sauerstoff nur 12 — 18 p. Ct. enthielt. Irdene Gefäße wurden umgekehrt und eine ganze Nacht hindurch die Mündung derselben in die Flüssigkeit der Küpe eingetaucht gelassen; die Luft in selbigen wurde aber unverändert befunden. Wenn Flaschen mit der Flüssigkeit aus den Gefäßen zum Theil gefüllt wurden, so fand man nach einem Tage, daß die darin enthaltene Luft mit ohngefähr 10 p. Ct. Kohlensäure verunreinigt war; das übrige war gemeine Luft ohne Verminderüng des Sauerstoffgehalts, den zur ursprünglichen Luft gehörigen Theil ausgenommen, welcher durch das kohlensaure Gas ersetzt worden war.

Um das durch die Gährung entwickelte Gas sorgfältiger zu untersuchen, wurde die Operation im Kleinen angestellt, indem einige Blätter in einem Glascylinder eingeweicht wurden, welcher mit Hähnen und Röhren versehen war, um das sich entwickelnde Gas in einen Glasrecipienten zu leiten.

Nach 24 Stunden (denn der Prozeß der Gährung ging nicht so rasch vor sich wie in großen Gefäßen) betrug die von 12 trocken gewogenen Blättern (= 2160 Gran) ausgegebene Luftmenge 26,1 Kubikzoll; die Entwicklung ging noch vor sich, wiewohl sehr langsam.

Das Gas wurde zu zwei verschiedenen Malen analysirt. Das gegen Mitte der Entwicklung erhaltene wurde zusammengesetzt gefunden aus:

Kohlensäure . . .	27,5
Sauerstoff	5,0
Stickstoff	66,7
	100.

Das gegen Ende erhaltene aus:

Kohlensäure . . .	40,5
Sauerstoff	4,5
Stickstoff	55,0
	100.

Vermuthlich veranlaßte die atmosphärische Luft des Apparats, so wie die in dem Wasser enthaltene und in den Blättern haftende Luft einigermaßen die Gegenwart des Sauerstoffs und Stickstoffs in dem ersten Versuche; aber die große Menge von Stickstoff, besonders in dem zweiten Versuch, übersteigt das, was man aus dieser angegebenen Quelle erwarten konnte, dergestalt, daß man nothwendiger Weise, wenigstens zum Theil, dieselbe einer Entwicklung aus den Blättern während der Gährung zuschreiben muß, oder daß vielleicht die Blätter noch atmosphärische Luft in ihrer absorbirenden Oberfläche enthaltend, den Sauerstoff derselben in Kohlensäure verwandeln und den Stickstoff so entweichen lassen. Man wird aus dem nächsten Versuche sehen, daß, nachdem die Entwicklung aufgehört, die Menge des Stickstoffs sich sehr verminderte. Etwas von der in einem großen Gefäß gegohrenen Flüssigkeit wurde stark gekocht und das Gas über Wasser gesammelt; der Untersuchung zufolge bestand es aus:

Kohlensäure . . .	78,0
Sauerstoff . . .	2,3
Stickstoff	19,7
	100.

Bei einem zweiten Versuche, wobei die atmosphärische Luft sorgfältig ausgeschlossen war, wurden 86 p. Ct. Kohlensäure erhalten, das Uebrige enthielt so wenig Sauerstoff, daß es nach Zusatz der erforderlichern Menge von Wasserstoff durch den electrischen Funken nicht entzündet wurde.

Es scheint daher in keinem Falle das in diesem Theile der Fabrikation entwickelte Gas reine Kohlensäure zu seyn, aber wegen des großen Uebergewichtes der letztern, welche mit der Sorgfalt, mit der man die atmosphärische Luft ausschließt, noch steigt, mag sie wirklich das einzige zur sogenannten Gährung gehörende Gas seyn; und das übrige für at-

mosphärische Luft gehalten werden, welche mit den Blättern in Contact war und durch den freien Kohlenstoff oder durch die Flüssigkeit, welche zur Oberfläche gelangte, eines Theils ihres Sauerstoffs beraubt wurde. Unter den gasartigen Produkten wurde kein Kohlenwasserstoff und kein anders brennbares Gas gefunden.

Der Indigo-Fabrikant wartet nicht, bis die Gasentwicklung vorüber ist, sondern er zieht die Flüssigkeit von dem Röstfasse ab, sobald er glaubt, daß sie hinlänglich gegohren habe; dies beurtheilt er entweder nach dem Geruch, nach der grünlichen Färbung der Flüssigkeit an der Oberfläche, oder nach der Bildung eines schillernden Schaums auf den Gasblasen. Wenn die Flüssigkeit, welche an sich hellgelb ist, eine grünliche Färbung annimmt, so ist dieses in der That von einer anfangenden Präcipitation des blauen Farbestoffs herzuleiten, und es würde mit Verlust begleitet seyn, wenn man diese Niederschlagung in dem Röstfaß unter den Blättern und Zweigen der Pflanzen zulassen wollte.

„Die Länge der Gährung hängt von der Wärme, dem Wetter, dem Winde, dem angewendeten Wasser und von der Reife der Pflanzen ab; sie dauert gewöhnlich 7 bis 15 Stunden. Länger aber, wenn die Temperatur hoch, das Wetter trübe aber nicht regnigt, die Pflanze reif und frisch ist, und der Wind von Osten kommt und nicht heftig ist.“

In dieser Hinsicht läßt eine beständige Erfahrung den Forscher wenig zu verbessern übrig; es ist aber zu bemerken, daß alle diese Merkzeichen einer guten Gährung in einer einfachen Grundursache zusammentreffen, nämlich in der Verhinderung des Kaltwerdens des Wassers des Fasses; denn der Ostwind, welcher trocken ist, kältet das Wasser durch Verdunsten; ein heftiger Wind bewirkt dasselbe; heiterer Himmel kältet es durch die Strahlung und Regen durch die niedere Temperatur des Regenwassers. In die

Küpen getauchte Thermometer liefern keine befriedigende Resultate; die mittlere Temperatur war ohngefähr 85° F.

„Die gegohrne Flüssigkeit wird in unterstehende Gefäße abgezogen, welche Rührbottiche (beating vats) genannt werden. Wenn das Faß geöffnet wird, so besitzt die Flüssigkeit auf der Oberfläche nach Versuchen eine Schwere = 1001,5 und am Boden = 1005,1. Die Blätter scheinen nichts verloren zu haben und sind so grün und frisch, als wenn sie erst in das Faß gebracht worden wären. Wenn man aber einen Theil der Blätter vor dem Einbringen in das Faß sorgfältig wiegt, und sie nachher wäscht und in freier Luft trocknet, so findet man, daß sie mehr als $\frac{3}{4}$ am Gewicht verloren haben. Dieser Verlust ist großen Theils Wasser, welches sie offenbar nicht mehr zurückhalten können, wenn die auflöslichen Säfte ausgezogen sind. Die in den Gefäßen ausgezogene feste Masse beläuft sich auf 12 — 14 p. Ct. des Gewichts der Blätter.

„Wenn die gegohrne Flüssigkeit in das untere Faß abgezogen wird, so bedeckt eine schaumartige Gasentwickelung die ganze Oberfläche derselben. Es ist ein gutes Zeichen, wenn der Schaum beim Niedersinken eine Rosenfarbe annimmt, welche wirklich nichts weiter ist als ein dünnes Häutchen von Indig und beweißt, daß die Absetzung schon angefangen habe.

„In diesem Fasse wird die Flüssigkeit zwei Stunden lang geschlagen, sie wird nämlich ununterbrochen durch eine Anzahl Leute umgerührt und bewegt, was entweder mit den Armen oder einer Art kurzer Ruder geschieht.“

Der Zweck dieser Operation scheint ein 3facher zu seyn. Erstens wird durch die Bewegung eine große Menge kohlensauren Gases ausgetrieben, welches noch mit der Flüssigkeit verbunden war; zweitens bringt sie immer neue Oberflächen mit der Luft in Berührung, wodurch der sich bildende Indigo den Sauerstoff schnell absorbirt; drittens macht sie

den Bodensatz des Indigo in größern Körnern gerinnen, wodurch er leichter niedergeschlagen wird.

Um eine klare Einsicht in das, was in der Rührküpe vorgeht, zu erlangen, wurde eine Anzahl Flaschen mit der gelben Flüssigkeit gefüllt, gerade als die Flüssigkeit vom oberen Faß abgezogen werden sollte. Mit dieser Flüssigkeit wurden folgende Versuche angestellt.

Weder langes Aufbewahren, Kochen, Zusatz von Säuren oder Alkalien, noch Fäulniß schienen verhindern zu können, daß sich der Indigo absetzte; die Auflösung wurde immer in dem Augenblick blau.

Es muß jedoch bemerkt werden, daß je länger die Flüssigkeit aufbewahrt worden war, desto weniger schnell und bestimmt die Absetzung geschah; der Bodensatz blieb zum Theil in der Flüssigkeit schwebend und theilte ihr ein grünes Ansehn mit, lagerte sich aber mit der Zeit völlig ab und schien dann in allen Fällen von gleicher Menge zu seyn.

Es ist mitunter gebräuchlich, wenn die Niederschlagung nicht rasch genug vor sich geht, etwas Kalkwasser oder ein andres Niederschlagungsmittel in die Rührküpe zu schütten, um das bessere Absetzen des Indigo zu bewirken. Die Wirkung eines solchen Mittels wurde im Kleinen untersucht, während bei dem Zusatz des Reagens die Luft sorgfältig ausgeschlossen wurde.

Säuren und kohlensaure Alkalien bewirkten eine unmittelbare Entwicklung von kohlensauren Gas aus der Flüssigkeit, brachten aber keinen Niederschlag hervor.

Kaustische Alkalien und Kalk hingegen brachten einen reichlichen Niederschlag ohne Aufbrausen hervor. Die Farbe des Niederschlags war gelblichweiß, wenn die Luft ausgeschlossen war; sie wurde aber bei der kleinsten Berührung mit Sauerstoff grün und blau. Sorgfältige Versuche beweisen jedoch, daß die blaue Farbe nur von dem, dem Nie-

derschlage anhängenden Indig herrührte; denn alles Indigogen, oder die in Indigo umwandlungsfähige vegetabilische Materie, blieb in der überstehenden alkalischen Flüssigkeit schwebend. Der Niederschlag bestand aus einer gelben extractiven Materie, auf welche ich sogleich wieder zurückkommen werde.

Die Messung des absorbirten Sauerstoffs während des Uebergangs des Indigs aus dem farblosen Zustand in den blauen, war der nächste Gegenstand der Untersuchung. Es war leicht außer Zweifel zu stellen, daß eine solche Absorbtion wirklich statt finde; aber verschiedene Versuche, diese zu messen, schlugen fehl, wegen drr Entwicklung von kohlensaurem Gas, welche stets größer war als die des absorbirten Sauerstoffgases.

Ich glaubte durch Kochen alle Kohlensäure ausgetrieben zu haben, war aber erstaunt, als ich ein Eudiometer mit der Flüssigkeit, welche durch Aufkochen von allem freien Gase befreit worden war, füllte, in dem Augenblicke, als die 100 Maaß Sauerstoffgas enthaltende Röhre damit in Berührung kam, eine rasche Entwicklung von Kohlensäure (ohngefähr 50 Maaß) zu sehen, welche das Resultat unrichtig machte.

Als etwas Aetzkali zugesetzt wurde, um die erzeugte Kohlensäure zu absorbireu, bemerkte man deutlich, daß das Sauerstoffgas abnahm und in wenigen Minuten der ganze Sauerstoff-Gehalt der Röhre verschwunden war, und daß derselbe nicht einmal zur völligen Sättigung hinreichte.

Um die Anwendung des Kali, der man hier Einwürfe machen könnte, zu vermeiden, versuchte ich eine andere Methode, um die Entstehung der Kohlensäure zu verhindern.

In einem luftleer gemachten Ballon, der mit einem Hahn versehen war, wurde die Flüssigkeit plötzlich durch eine Verbindungs-Röhre eingegossen; hierdurch wurde ein großer Theil des Gases getrennt und durch wiederholte Anwen

dung der Luftpumpe, das was zurückblieb, größtentheils ausgezogen.

In den leeren Raum über der Flüssigkeit wurde reiner Sauerstoff aus einem Quecksilbergasometer gebracht, dessen Menge gemessen war und die Luft des Ballons wurde darauf analysirt, indem eine kleine Menge herausgezogen wurde. Der Ballon wurde dann bewegt und von Zeit zu Zeit Wasser zugelassen, um das absorbirte Sauerstoffgas zu ersetzen. Das rückständige Gas wurde wieder analysirt, um zu sehen, ob die Kohlensäure oder der Stickstoff hinsichtlich der Menge verändert worden wären und das Gewicht des absorbirten Sauerstoffs bestimmt durch das der in des Ballon eingetretenen Wassers.

Vier in dieser Absicht angestellten Versuche lieferten folgende Resultate:

	1. Vers.	2. Vers.	3. Vers.	4. Vers.
Gewicht der Flüssigkeit	8455	5500	5166	6478
— des absorbirten Sauerstoffs . .	2,00	0,82	0,84	1,22
— des gesammelten Indigs . .	6,8	2,9	3,9	4,9
Verhältniß des Sauerstoffs in dem Indig nach pro Cent .	29,4	28,2	21,5	23,0

Im Durchschnitt betrug der absorbirte Sauerstoff mithin 26 p. C., eine Menge, welche fast doppelt so groß ist als der Sauerstoffgehalt, den Crum in dem reinen Indigo annimmt, und im Durchschnitt zwischen dem ist, welchem er dem Cörulin und Phönicin zuschreibt. Er beträgt jedoch wenig mehr als die Hälfte dessen, welchen Thomson in seiner Analyse bestimmt.

Es giebt schwerlich eine Gelegenheit, eine genauere Uebereinstimmung zu suchen, zwischen den auf die eben beschrie-

dene Weise mit der Flüssigkeit der Küpe gemachten Versuchen; denn der Indig bildet nur einen kleinen Theil der in der Auflösung befindlichen Substanz und es ist leicht möglich, daß die anderen Stoffe ebenfalls Sauerstoff absorbiren, besonders wenn die faulige Gährung eintritt.

Es ist jedoch klar, daß eine fernere Analyse des Indigo auf trockuem Wege eine sehr wünschenswerthe Sache seyn muß. Es scheint diese der Aufmerksamkeit Gay-Lussac's und Thenard's, sowie neuerlich Marcet's und des Dr. Prout in ihren Untersuchungen der Bestandtheile der vegetabilischen Substanzen, entgangen zu seyn.

Ich will hier noch einer im Laufe dieser Versuche bemerkten Thatsache erwähnen, nämlich daß, wenn Pottasche im geringen Ueberschuß zu der Flüssigkeit in der Küpe gemischt wird, der Indigo in der Auflösung bleibt, leicht mit durchs Filter geht und den niedergeschlagenen Extractivstoff zurückläßt. Diese blaue Auflösung wird sich eine Zeitlang erhalten und setzt selbst bei offener Luft nichts ab; sobald aber das Alkali durch eine Säure gesättigt wird, so schlägt sich der Indigo sogleich nieder und die Flüssigkeit wird farblos. Wenn die Menge der Pottasche nicht hinreicht, den gelben Farbestoff auszuziehen, so behält die Flüssigkeit eine grüne Farbe und hineingetauchtes Zeug wird grün gefärbt. Wenn das Zeug zum Trocknen aufgehangen wird, so wird die gemischte Wirkung bemerkbar, denn die Farbe bleibt im untern Theile des Zeugs haften, während das gelbe vollkommner auflösliche, mit der Flüssigkeit zu dem obern ungefärbten Theil sich ausbreitet. In diesem Falle ist kein Grund anzunehmen, daß die Luft die Farbe vom Grünen ins Blaue umändere, obgleich dies der Fall bei der Indigauflösung der Färber seyn mag.

Die Menge des sich von selbst absetzenden Indigo aus 1000 Theilen gelber Flüssigkeit von 1003,1 specifische

Schwere, ist wenig abweichend und kann auf ohngefähr 0,75 Theile geschätzt werden. In der Fabrikation schätzt man gewöhnlich den Ertrag von einem 637 Kubikfuß haltendem Fasse zu 16 Seers eines guten Produkts, was 0,75 von 1000 sehr nahe kömmt. Der gewöhnliche Ertrag der Küpen an Indigo in diesen Gegenden übersteigt 0,5 od. $\frac{1}{5000}$ des Gewichts nicht.

Wenn aber Pottasche, Kalk oder andre Niederschlagungsmittel angewendet werden, so wird das Gewicht des Indigo bedeutend vermehrt, wie die Erfahrung lehrt; dieses rührt aber nicht von einer Vermehrung des reellen Produkts her, auch nicht von einer Vereinigung des Niederschlagungsmittels mit dem Indigo, sondern wird durch Fällung eines andern Stoffs, welchen ich gelben oder braunen Extractivstoff genannt habe, verursacht. Um das gelbe Extract im isolirten Zustande zu erhalten, wurden 10000 Gran Mutterlauge zur Trockne abgedampft. In einem Falle wurden 47 Gran fester Rückstand erhalten. Eine andere Flüssigkeit lieferte 20 Gran mehr, und in dem mit den Blättern im Kleinen gemachten Versuche, wo die Gährung 24 Stunden währte, lieferte dieselbe Menge Mutterlauge 246 Gran Rückstand. Da dieser Pflanzenstoff so veränderlich zu seyn scheint und augenscheinlich großen Einfluß auf die Fabrikation haben muß, so ist dies wahrscheinlich ein Hauptgrund der beim Abmessen der Gährung stattfindenden Behutsamkeit und der verschiedenen Neigung des Indigo, in der Rührküpe sich abzusetzen. Das getrocknete Extrat hat eine dunkelbraune Farbe und glasigen Bruch, ähnlich dem des getrockneten Klebers; es besitzt einen eigenthümlichen, nicht unangenehmen Geruch und besonders bittern Geschmack; es zerfließt in einer feuchten Atmosphäre und löst sich in Wasser auf, welches dadurch dunkelbraun oder schwarz gefärbt wird. Obgleich die ursprüngliche Mutterlauge außerordent-

lich leicht in Gährung übergeht und färbt, so erleidet doch der braune Stoff weder im trocknen noch im feuchten Zustande eine Veränderung. Er wird niedergeschlagen von Kali, Natron, Ammoniak, Kalk und deren kohlensaure Salzen, ferner durch Galläpfelaufguß, essigsaures Blei und salpetersaures Silber. Die Säuren, so wie blausaures Kali, wirkten nicht darauf, jedoch wurden die durch die Reagentien hervorgebrachten Resultate nicht speciell untersucht.

Es ist nach dem Vorstehenden hinlänglich erwiesen, daß wenn Kalk oder Alkalien in der Küpe gebraucht werden, der Indigo mehr oder weniger mit dieser Substanz verunreinigt werden muß, und ich glaube, daß die von Chevreul und andern bei ihren Analysen von dem Indigo getrennten braunen und grünen Stoffe aus diesen Quellen abzuleiten sind. In einem Versuche wurde ein Indig von einer dunkelgrünen Farbe erhalten, welcher mehr als doppelt so viel wog als die reine blaue Farbe allein; ersterer war härter und compakter und dem Einschrumpfen und Springen mehr ausgesetzt als der reine Indigo-Kuchen; denn außer der oben erwähnten Verunreinigung wurde dabei, nach dem Verbrennen des Indigo, ein größerer Theil erdigen Rückstandes gefunden, wenn ein Niederschlagungsmittel angewandt worden war, als wenn dies nicht der Fall gewesen; die Menge belief sich sogar auf das Doppelte oder Dreifache.

Kohlensaurer Kalk, Alaunerde und Eisenoxyd sind die hauptsächlichsten Bestandtheile des erdigen Rückstandes, welchen ich von 5 bis fast 50 p.C. wechselnd gefunden habe; der letzte bestand vermuthlich aus nichts als Unreinigkeiten und war durchaus unverkäuflich. Kohlensaurer Kalk fehlt selten; denn in welcher Gestalt er auch in der Pflanze oder dem Wasser vorkommen mag, so wird er sicher durch die

sich während der Gährung entwickelnde Kohlensäure niedergeschlagen. Einige Fabrikanten wenden, um die Ursache dieser Verunreinigung zu vermindern, Regenwasser an; es ist aber zweifelhaft, ob nicht die Pflanze selbst einen Theil der Erden in die Auflösung bringe. Aus dem Ganzen kann man sicher schließen, daß je reiner das Wasser ist und je reinlicher und einfacher bei der Bereitung verfahren wird, auch der Indigo schöner und an Farbe reicher ausfallen wird; und es müßte der erste Grundsatz des Pflanzers seyn, seiner Waare durch Reinheit und nicht durch das Gewicht den Werth auf dem Markte zu geben.

Zum Beschluß der gegenwärtigen Bemerkung, welche, wie ich hoffe, wenigstens dazu dienen wird, die Aufmerksamkeit Anderer auf diesen Gegenstand zu leiten, füge ich noch eine im Jahr 1820 angestellte Analyse einer Indigosorte, auf dem Markt von Calcutta feines Blau genannt, bei.

Analyse des Calcutta-Indigo.

100 Gran in einem verschlossenen Platintiegel bis zur Weißglühhitze erhitzt, ließen eine graue, poröse, kohlige Masse von metallischem Glanze zurück, welche wog: 49,0
Bei Zutritt der Luft verbrannt, wurden die 49 Gran reducirt auf 7,42

a) Prüfung des erdigen Rückstandes von 7,42.

1) Mit Salpetersäure zur Trockne eingekocht und dann mit Salzsäure digerirt, blieb ein brauner Rückstand von Eisenoxyd und Alaunerde zurück.	2,7
2) Aus der Auflösung schlug Ammoniak Thonerde nieder	0,75
— — — — oxalsaures Ammoniak Kalk nieder	0,9
3) Die klare Flüssigkeit zur Trockne abgedampft hinterließ rothes Eisenoxyd . . .	3,05
	7,4

b) Auf nassem Wege.

Transp.	7,4
1) 100 Gran Indig mit Wasser gekocht, lieferten eine Auflösung einer grünen und einer dunkelbraunen Substanz, welche getrocknet wog	1,6
2) Alkohol mit dem Rückstande gekocht, erhielt eine rothe Weinfarbe, und lieferte nach dem Verdunsten eine dunkelbraune Substanz und etwas gelbes Harz, welche wogen . .	2,0
3) Verdünnte Salzsäure zog dann eine Mischung von grüner Pflanzensubstanz und Erden aus, welche durch Verbrennen getrennt wurden. Die grüne Substanz wog hierauf	7,2
4) Der nun für rein gehaltne Indigo wog nur	79,5

Diese Indigsorte bestand demnach aus:

Eisenoxyd	5,75
Alaunerde	0,75
Kalk	0,90
Grüner Pflanzensubstanz . .	8,80
Rother oder brauner desgl. . .	2,00
Reinem Indigo	79,50
Verlust	2,30
	100,00

Einige Bemerkungen über die Wechselwirkung des Indigo und der fetten Oele auf einander;

von

C. H. Weston, Esq.

(The Quarterly Journal etc. April to June 1830. pag. 243).

Unter den vielen Stoffen, welche uns die Versuche der Chemiker als einfache oder Elemente kennen gelehrt haben, ist keiner von so großer Wichtigkeit als der Sauerstoff, und keiner ist im Stande, eine solche Mannichfaltigkeit von Ver-

änderungen in seinen Verbindungen mit andern Körpern hervorzubringen als dieser.

Einige der vielen und verschiedenartigsten Wirkungen des Sauerstoffs offenbaren sich in den Oxyden der Metalle, mit allen ihren Farbennüancen (welche bei den Oxyden ein und desselben Metall's, nach der Menge des verbundenen Sauerstoffs, verschieden sind) und in der Verwandlung vieler dieser Stoffe in Säuren. Unter den organischen Körpern aber zeichnet sich Indigo ganz vorzüglich aus, weil er die verschiedenen Wirkungen desselben Agens so schön veranschaulicht. Diese sind zwar Jedermann, der nur einigermaßen mit der Natur und den Eigenschaften dieses schätzbaren Farbestoffs vertraut ist, bekannt; jedoch zeigt eine genauere Kenntniß nicht nur, daß es keine Periode giebt, in welcher der Indigo, von Anfang bis zu Ende, nicht dem Einfluß des Sauerstoffs ausgesetzt wäre, sondern auch daß die daraus entspringenden Veränderungen von einer Verbindung mit dem Sauerstoff herrühren, welche nach der Menge des absorbirten Gases verschieden ist.

In einer Abhandlung über dem Indigo, in dem Quarterly Journal of Science vom verflossenen Juni, habe ich erwähnt, daß ein gewisses Verhältniß Sauerstoff die färbende Substanz, ehe sie aus den Blättern der Pflanze abgeschieden ist, in Wasser auflöslich macht, tritt mehr Sauerstoff hinzu, so wird sie unlöslich *), ein noch größeres Verhältniß macht sie wieder auflöslich. Der Farbenwechsel, welcher mit diesem Zunehmen des Sauerstoffs in Verbindung steht, ist unveränderlich; er fängt mit gelblichgrün an, geht durch die verschiedenen Schattirungen von hellgrün, grünlichblau, blau und schwarzblau und endigt sich im schwarzen.

Diese Thatsachen, welche uns erklären, worauf die Löslichkeit und Unlöslichkeit des Indigo beruht, zeigen, daß wenn wir den unlöslichen blauen Indigo, welcher die mitt-

*) Es folgt daraus, daß in demselben Verhältniß wie der käufliche Indigo dem kochenden Wasser eine stärkere oder schwächere grünlichgelbe Farbe mittheilt, die Fabrikation des Indigo in demselben Verhältniß unvollkommen gewesen sey. Die unmittelbare Ursache der Gegenwart des desoxydirten Indigo kann aber nur den Fabrikanten bekannt seyn, weil sie ihren Grund entweder in einer fehlerhaften Behandlung desselben in der Küpe haben kann, oder wenn hierbei gehörig verfahren worden ist, sie in dem unvollkommnen Trocknen der Blätter oder in dem Mangel an hinreichenden Sonnenschein während des Wachsthums der Pflanzen liegen kann.

lere Oxydationsstufe einnimmt, löslich machen wollen, wir ihm einen Theil Sauerstoff entziehen und ihn wieder in grünen umändern müssen. Nach diesen Grundsätzen wird man ganz richtig folgern können, daß alle Stoffe, welche eine größere Verwandschaft zum Sauerstoff haben als der Indigo, und zugleich ein Auflösungsmittel für selbigen abgeben, im Stande seyn müssen, ihn aufzulösen. Durch diesen Umstand wurde ich auf den Gedanken gebracht, daß, da die Oele solche Eigenschaften, besonders wenn sie erhitzt werden, besitzen, es höchst wahrscheinlich sey, daß durch diese allein eine Auflösung des Indigo bewerkstelligt werden könne. Ich mischte also gepulverten Indigo mit Kakaoöl *) in einer Wedgewood'schen Abdampfschale und steigerte durch eine Argand'sche Lampe die Hitze bis zum Siedepunkte. Die Mischung wurde erst grün, ging schnell ins Blaue und Röthlichblaue über und nahm dann eine feine Karmoisin-Farbe an.

Diese Veränderungen waren eben so schön als unerwartet, und ich stellte über diese interessante Verbindung mehrere Versuche an, von welchen es von vielen überflüssig seyn würde, dieselben zu erwähnen, da ich seit meiner Rückkehr nach England sehe, daß mir Herr Crum in seiner Abhandlung über den Indigo, in den Annals of Philosophy von 1823, weit vorausgeeilt ist. Ich werde daher nach einigen wenigen Bemerkungen über die aufgelöste Substanz, meine Aufmerksamkeit geradezu auf einen von Herrn Crum nicht berührten Gegenstand richten, nämlich auf die unmittelbare Ursache dieser Veränderungen.

Der käufliche Indigo ist, wie bekannt, eine zusamengesetzte Farbe. Er giebt zuerst dem kochenden Wasser einen grünlichen, dann der kochenden verdünnten Salzsäure einen hellbräunlichen und endlich dem kochenden Alkohol einen hellcarminrothen Farbestoff ab. Da ich den Indigo in diesem unreinen Zustande gebraucht habe, so war es zuerst nothwendig zu sehen, wie diese verschiedenen Farben die zu betrachtende Färbung bewirken. Der Indigo wurde deshalb durch Wasser, Essig- und Salzsäure und Alkohol gereinigt; es fand sich aber dennoch, daß der so gereinigte Indigo, wenn er mit Oel gemischt und erhitzt wurde, im Stande

*) Die thierischen und vegetabilischen Oele sind, wie man vermuthen sollte, gleich wirksam, da sie dieselben Grundstoffe und in denselben oder beinah in denselben Verhältnissen enthalten.

war die hochrothe Farbe hervorzubringen. Ich reinigte darnach Indigo auf trocknem Wege durch Sublimation, und kochte die Krystalle *) mit Alkohol, welchem sie keine Färbung mittheilten; wurden sie aber mit Oel erhitzt, so entstand die röthliche Farbe. Der Indigo ist also die einzige Ursache der in obigen Versuchen entstandenen Carmoisin-Farbe.

Meine nächste Aufgabe war, natürlicherweise, nun die unmittelbare Ursache der Veränderungen zu erforschen und ich unterwarf deshalb die auf obenerwähnte Weise erhaltene hochrothe Farbe und eine kalte Auflösung des Indigo in Oel folgenden Versuchen. Beide Auflösungen wurden auf ein und dieselbe Weise untersucht, damit man im Stande seyn könne, aus den Vergleichungen der sich zeigenden Wirkungen, zu entdecken, welche Veränderung durch die Anwendung von Hitze hervorgeht.

Heiße Auflösung.	Kalte Auflösung.
Wurde erst grün und ging dann schnell durch blau und röthlichblaue ins Carmoisinrothe über **).	War sogleich grün und blieb bei verhindertem Luftzutritt unverändert. Wurde die Lösung der Luft ausgesetzt, so wurde die Oberfläche purpurroth, welches sich nach und nach durch die ganze Flüssigkeit verbreitete. Wurde eine bestimmte Menge Luft zugelassen, so war der Farbenwechsel darnach auch beschränkt.

*) Diese, durch einmalige Sublimation des Indigo erhaltenen Krystalle scheinen, unter der Linse betrachtet, eine eigne Quantität Licht auszustrahlen. Ihre Form schien ein vierseitiges Prisma zu seyn. Sie waren undurchsichtig und von Farbe, je nachdem sie unter einem verschiedenen Lichtwinkel betrachtet wurden, von einer hellen Kupferfarbe bis zu einem rothen Metallglanz wechselnd und zeigten in verschiedenen Lagen eine Lilla, hellgrüne, blaßrothe und röthlichweiße Farbe. Wurden sie unter den auffallenden Sonnenstrahlen betrachtet, so zeigten sie ein brillantes Leuchten, wie bei einer Verbrennung.

**) Man muß sich hüten, diese hochrothe Farbe durch zu lange fortgesetzte Hitze zu zersetzen.

Chlorzinn.

Heiße Auflösung.	Kalte Auflösung.
Bleichte die Auflösung sogleich und zerstörte endlich die Farbe.	Bleichte und zerstörte die Farbe.

Alkohol.

Zerstörte die Farbe.	Zerstörte die Farbe *).

Schwefelkalium.

Bleichte die Farbe.	Bleichte die Farbe.

Chlorwasser.

Zerstörte die Farbe, nachdem es die Flüssigkeit erst wieder gebläuet hatte.	Zerstörte die Farbe.

Sauerstoffgas.

Durch die Auflösung geleitet, erhöhte die Farbe nicht.	Machte die Oberfläche röthlichblau. Die übrige Flüssigkeit wurde hellergrün und setzte einen Niederschlag ab, der Indigo zu seyn schien.

Wir sehen bei Nr. 1, daß der Indigo erst desoxydirt und grün wird, und daß wenn der Zutritt der Luft nicht verhindert wird, er wieder Sauerstoff aufnimmt und blau wird; daraus folgt, daß nach denselben Gesetzen, welche seine Auflöslichkeit in Wasser u. s. w. bestimmen, er seine Farbe durch Aufnahme von Sauerstoff verändert.

Wir sehen ferner, daß die hochrothe Farbe, wie in der kalten Auflösung, durch den desoxydirenden Proceß bewirkt wird, und es sind daher die in beiden Auflösungen enthaltenen Stoffe, wie ich glaube, in ihrer Natur einander gleich.

Wir sehen auch bei Nr. 6, daß der Sauerstoff, ohne daß die Temperatur des Auflösungsmittels erhöht wird, die röthlichblaue Farbe hervorbringen kann, endlich bemerken wir bei Nr. 5, daß das Chlor, indem es sich mit dem Sauerstoff verbindet, und ihn dem Indigo entzieht, die Auflösung reducirt und vom Hochrothen aufs Blaue wieder zurückbringt. Sämmtliche Erscheinungen bei diesen Versuchen scheinen zu beweisen, daß bei Anwendung von Hitze keine Zersetzung

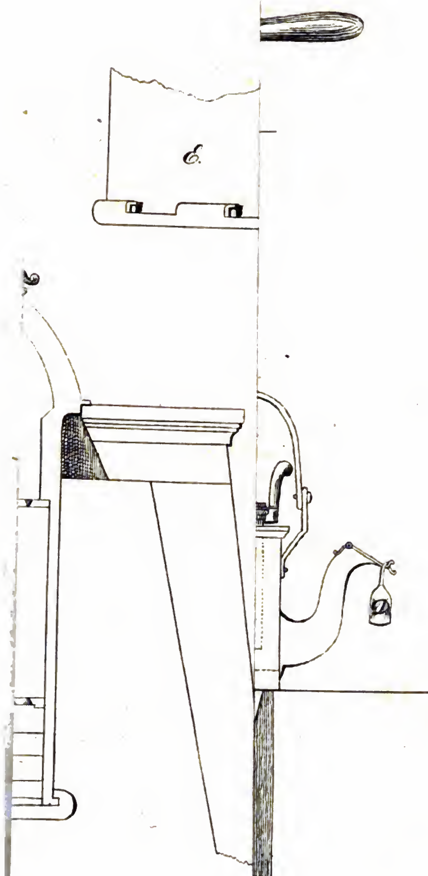
*) Diese Auflösung muß sich auf der niedrigsten Oxydationsstuffe befunden haben, denn sonst würde die Farbe nicht gänzlich zerstört worden seyn.

des Indigo statt finde, und daß die Carmoisin-Farbe ihren Ursprung hat, in der außerordentlich großen Menge von Sauerstoff, welche durch die, die Auflösung begleitenden, günstigen Umstände aufgenommen werden kann. Es muß hier noch eines, bei dem Versuche Nr. 3 stattfindenden, bemerkenswerthen Umstandes erwähnt werden Es zeigte sich nämlich, daß der Alkohol in beiden Auflösungen die rothe und grüne Farbe zerstört, und doch hat der Alkohol weder auf den blauen Indigo noch auf dessen Krystalle eine Wirkung. Die Fähigkeit des Alkohol den Indigo aufzulösen, wenn derselbe entweder mit mehr oder weniger Sauerstoff, als in seinem blauen Zustande, verbunden ist, ist genau derjenigen des Wassers ähnlich, deren ich oben erwähnt habe.

Jedoch ist die Aufnahme von Sauerstoff nicht die einzige in dieser Mischung hervorgebrachte Wirkung. Das Auflösungsmittel selbst hat eine bedeutende Veränderung erlitten. Das vegetabilische Oel, welches bei den Versuchen angewendet wurde, war in trocknendes Oel verwandelt und lieferte, mit kohlensaurem Kalk vermischt, einen guten Kitt. Nun wissen wir, daß die vegetabilischen Oele durch Aufnahme von Sauerstoff zu trocknenden Oelen werden, und wir sehen, wie schnell derselbe dem Indigo, bei seiner Verwandlung aus dem blauen Zustande in den grünen, entzogen wurde; dieser letztere ist die niedrigste Oxydationsstufe, jedoch konnte der Indigo nicht lange seines Sauerstoffs beraubt bleiben, er zersetzte daher die atmosphärische Luft und war dann wieder der größern Verwandschaft des Oels ausgesetzt. So dauerte das Spiel dieser Verwandschaft fort, das Oel entzog dem Indigo den Sauerstoff und dieser entzog ihn wieder der Luft, bis sowohl Oel als Indigo so viel Sauerstoff aufgenommen hatten, als die Beschaffenheit es zuließ, welche nur dadurch beschränkt wurde, daß der Indigo nicht mehr zersetzt ward.

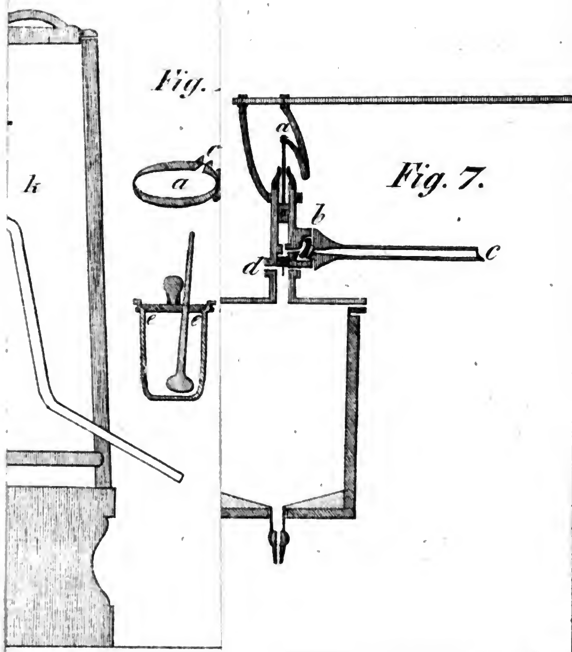
Ich will schließlich noch bemerken, daß die wechselweise Wirkung des Indigo auf das Oel uns eine klare Einsicht in die ausgedehnte Wirkung des Sauerstoffs in dem, in dieser Abhandlung erläuterten, Proceß giebt und die Schlüsse vollkommen bestätigt, welche ich aus den erwähnten Versuchen zu ziehen wagte.

Taf. I.



Lith. v. C. Espagne in Münster

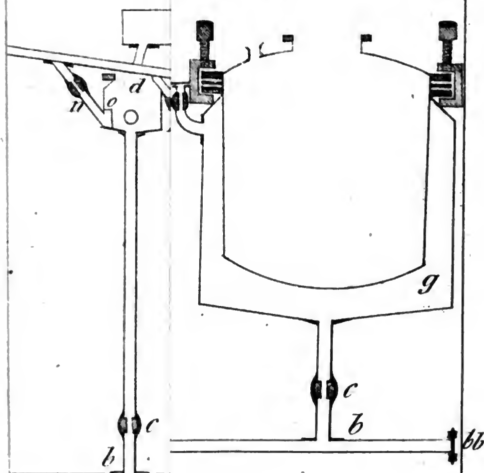
Taf. II.



Lith. v. C. Espagne in Münster.

Atland. B. XXXVI.

Taf. III.



Eine B. Elle.



Lith. v. C. Espagne in Münster.

Nr. 108.

Archiv

des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschlande für die Pharmacie und ihre Hülfswissenschaften,

unter

Mitwirkung der Vereinsmitglieder und in Verbindung mit mehreren Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. Rudolph Brandes.

Band XXXVI, Heft 3.
(Drittes Heft im Berzeliusschen Vereinsjahre.)

Lemgo, 1831.
Im Verlage der Meyerschen Hof-Buchhandlung.

Inhaltsanzeige

Die Herren Verfasser und Verleger pharmaceutischer und überhaupt naturwissenschaftlicher Schriften, welche ihre Werke durch das Archiv und die pharmaceutische Zeitung des Vereins bei einem großen [illegible]um bald bekannt zu sehen wünschen, werden ersucht, solche durch die Verlagshandlung mit dem Beisatze: Für die Redaction des Archivs, an Hofrath Dr. Brandes in Salzuflen einzusenden. Der Empfang wird immer auf dem nächsten Anzeigeblättchen, welches am Ende des jedesmaligen Heftes des Archivs beigefügt wird, gemeldet und darauf eine weitere Anzeige und Kritik der eingegangenen Werke im Archiv oder in der pharmaceutischen Zeitung, die vorzüglich auch die Literatur berücksichtigt, besorgt.

Von diesem Archive erscheint monatlich 1 Heft, 3 Hefte bilden einen Band von 24 Bogen. Der Jahrgang besteht also aus 12 Heften, oder 4 Bänden oder 96 Bogen. Der Preis des Jahrgangs ist netto 6 Rtbl. Es werden keine Opfer gespart, um die Zwecke dieser Zeitschrift, Mittheilung aller wichtigen Erfahrungen und Entdeckungen im Gebiete der Pharmacie immer mehr zu erreichen; zur leichtern Uebersicht und Auffindung des Inhalts wird dem letzten Hefte eines jeden Jahrganges ein vollständiges Sachregister beigegeben.

Dem Archive und der pharmaceutischen Zeitung wird ein literarischer Anzeiger beigegeben. Insertionsgebühren für die gedruckte Zeile berechnen wir für eine dieser Zeitschriften nicht höher als 1 ggr., für beide zusammen nur $1\frac{1}{2}$ ggr.



